

**ІНСТИТУТ ЗЕРНОВОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНСЬКОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК**

Андрієнко Андрій Леонідович

УДК 633.15:631.5

**ОСНОВНІ ЗАХОДИ СОРТОВОЇ АГРОТЕХНІКИ ГІБРИДІВ
КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ
В ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ**

06.01.09 – рослинництво

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Дніпропетровськ – 2004

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Інституті зернового господарства УААН протягом 2000-2003 рр.

Науковий керівник: кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник
ПАЩЕНКО Юрій Михайлович, Інститут зернового господарства УААН, за-
відуючий відділом технології вирощування кукурудзи

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор, академік УААН і РАСГН
ЦИКОВ Валентин Сергійович, Інститут зернового господарства УААН, за-
відуючий відділом дорадництва з питань науково-інформаційного забезпе-
чення

кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник
САХАРОВ Василь Данилович, Дніпропетровський Державний аграрний
університет, доцент кафедри рослинництва

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

Захист відбудеться _____ о ____ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д
08.353.01 при Інституті зернового господарства УААН за адресою: 49027, м. Дніпропет-
ровськ, вул. Держинського, 14; тел. 45-02-36.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Інституту зернового господарства УААН за
адресою: 49027, м. Дніпропетровськ, вул. Держинського, 14.

Автореферат розісланий

“ ____ ” _____ 2004 р.

Вчений секретар

спеціалізованої вченої ради

_____ Мусатов А.Г.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Актуальним аспектом використання у виробництві гібридів кукурудзи різних груп стиглості є визначення і застосування оптимальних параметрів їх вирощування, властивих тільки конкретним біологічним типам. У комплексі агротехнічних заходів важливе місце займають попередники, обробіток ґрунту, дози мінеральних добрив, строки сівби, густота стояння рослин тощо.

Розробка і впровадження основних прийомів сортової агротехніки нових гібридів кукурудзи є важливим фактором найповнішого використання генетичного потенціалу цих форм і представляє практичний інтерес і актуальну проблему для сучасного рослинництва.

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 витрати 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. Розробити основні прийоми сортової агротехніки нових гібридів кукурудзи різних груп стиглості і надати рекомендації виробництву щодо оптимальних параметрів їх вирощування.

Для обґрунтування і реалізації робочої гіпотези передбачалось вирішення наступних задач:

- дослідити особливості росту та розвитку рослин і формування продуктивності нових гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від основних технологічних прийомів;
- встановити вплив глибини основного обробітку ґрунту на його водно-фізичні властивості, зміну рівня водоспоживання рослин, формування кореневої системи і зернової продуктивності гібридів кукурудзи;
- визначити оптимальні строки сівби та густоту стояння рослин кожного конкретного гібрида;
- встановити реакцію рослин досліджуваних гібридів на строки сівби, густоту стояння рослин, глибину основного обробітку ґрунту, попередники і дози добрив;
- виявити серед досліджуваних форм гібриди інтенсивного типу, які проявляють вимогливість до високого агротехнічного фону, а також адаптивні біотики рослин, що здатні формувати високий врожай зерна при застосуванні ресурсозберігальних прийомів вирощування;
- провести оцінку економічної ефективності прийомів вирощування гібридів кукурудзи різних груп стиглості.

Об'єкт дослідження. Основні заходи сортової агротехніки гібридів кукурудзи: попередники, глибина основного обробітку ґрунту, дози добрив, строки сівби та густота стояння рослин.

Предмет дослідження. Ранньостиглий гібрид Кадр 195 СВ, середньоранній Кадр 267 МВ, середньостиглий Дніпровський 337 МВ і середньопізній Кадр 443 СВ.

Методи дослідження. Основним методом досліджень були польові та лабораторно-польові досліді. Використовували загальнонаукові методи: гіпотез, діалектичний, синтезу, аналізу, індукції, дедукції, математичної статистики.

Наукова новизна одержаних результатів. У північному Степу, де в основному зосереджений ареал посівних площ товарного виробництва зерна кукурудзи, розроблені основні прийоми сортової агротехніки гібридів нового покоління. Вперше в конкретних умовах зони виявлена реакція рослин новостворених гібридів на зміну умов зовнішнього середовища, обумовлених варіабельністю технологічних заходів, з'ясована їх вимогливість до агротехнічного фону та розроблені оптимальні параметри вирощування. Наукову новизну представляє широка комплексна оцінка впливу досліджуваних агротехнічних заходів на прояв адаптивних функцій рослин нових гібридів.

Практичне значення одержаних результатів. Ранньостиглий гібрид Кадр 195 СВ, середньоранній Кадр 267 МВ, середньостиглий Дніпровський 337 МВ і середньопізній Кадр 443 СВ представляють собою нові екологічні біотики кукурудзи, які відзначаються високою продуктивністю і в сучасний період широко впроваджуються у виробництво. Розроблені прийоми сортової агротехніки цих форм дозволяють в умовах північного Степу найбільш повно реалізувати генетичний потенціал гібридів, підвищити урожайність і знизити енергетичні та виробничі витрати, а також проводити підбір адаптивних форм для вирощування за різними ресурсозбережними технологічними схемами. Результати досліджень перевірені у виробничих умовах Ерастівської дослідної станції ІЗГ УААН і успішно впроваджуються в господарствах П'ятихатського району Дніпропетровської області.

Особистий внесок здобувача. Автор безпосередньо розробляв програму досліджень, особисто проводив польові досліді, спостереження і дослідження, аналізував і узагальнював одержані дані в звітах, наукових статтях та дисертаційній роботі.

Апробація результатів дисертації. Основні положення і результати досліджень доповідались на Всеукраїнських науково-практичних конференціях молодих вчених і спеціалістів (Дніпропетровськ, 2002 р., Київ – Чабани, 2002 р.), Міжнародних науково-практичних конференціях (Луганськ, 2003 р., Вінниця, 2003 р.), засіданнях науково-методичної ради Інституту зернового господарства УААН та координаційних нарадах науково-методичного Центру з проблем зернового господарства України (Дніпропетровськ, 2000-2003 рр.).

Публікації. За результатами проведених досліджень опубліковано 9 наукових робіт, в тому числі 4 – у фахових виданнях.

Структура та обсяг дисертаційної роботи. Дисертація викладена на 185 сторінках, містить 55 таблиць, 2 рисунки, 17 додатків. Складається із 6 розділів, висновків та рекомендацій виробництву. Список використаних джерел включає 381 найменування, в тому числі 54 іноземних авторів.

ЗМІСТ РОБОТИ

Стан вивчення питання. На основі аналізу результатів досліджень вітчизняних і зарубіжних вчених щодо впливу основних прийомів сортової агротехніки на продуктивність гібридів кукурудзи проведено обґрунтування і вибір напрямку досліджень.

Умови, програма та методика проведення досліджень. Польові досліді проводили протягом 2000-2003 рр. на Ерастівській дослідній станції Інституту зернового господарства УААН, яка розташована у північному Степу.

Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем звичайний малогумусний важкосуглинковий із вмістом гумусу в орному шарі 4,5%. Відзначається він високими запасами калію та нейтральною реакцією ґрунтового розчину. Клімат помірно-континентальний із річною сумою опадів 475 мм. За гідротермічним режимом періодів вегетації 2000 та 2003 рр. були сприятливими, а 2001 та 2002 – в різній мірі посушливими.

Дослідження проводили відповідно до загальноприйнятих методичних рекомендацій (Б.А. Доспехов, 1979; ВНДІ кукурудзи, 1980). В досліді №1 з визначення ефективності строків сівби нових гібридів кукурудзи сівбу проводили 25 квітня, 5 і 15 травня. Дослід №2 з вивчення реакції гібридів на дію доз мінеральних добрив включав варіанти без добрив; з оптимально-мінімальною дозою ($N_{30}P_{30}$); оптимальною ($N_{60}P_{60}$). Кожна доза розраховувалась, виходячи з фактичних запасів поживних речовин у ґрунті. Дослід № 3 включав варіанти з різними рівнями густоти стояння рослин: для ранньостиглого і середньораннього гібридів – 40, 50, 60 і 70 тис./га, для середньостиглого і середньопізнього – 30, 40, 50 і 60 тис./га. Площа ділянок становила 101,6 м² в трьох повтореннях.

Дослід № 4 з визначення реакції нових гібридів кукурудзи на глибину основного обробітку ґрунту включав варіанти із полицевою оранкою ПЛН-5-35 на глибину 27-30 см і мілким обробітком КПЕ-3,8 на глибину 12-14 см. В досліді №5 вивчали продуктивність гібридів кукурудзи залежно від попередників (озима пшениця і кукурудза на зерно). Площа ділянок – 63,8 м², повторень – 4.

Досліді проводили методом розщеплених ділянок.

В досліді проводили фенологічні спостереження, біометричні виміри та обчислення площі листків. У динаміці визначали число функціонуючих листків, масу рослин, чисту продуктивність фотосинтезу, вологозабезпеченість рослин. Вивчали агрофізичні властивості ґрунту, корене-

ву систему, індивідуальну продуктивність рослин та якість зерна. Проводили визначення вологості зерна, структури урожаю та урожайності зерна. Статистичну обробку і оцінку економічної ефективності здійснювали за сучасними методиками на персональному комп'ютері.

Ріст, розвиток рослин та формування продуктивності гібридів кукурудзи під впливом строків сівби. В дослідженнях простежувалась пряма залежність між тепловим режимом ґрунту і розвитком рослин на етапі проростання насіння і появи сходів ($r = 0,96-1,00$) та зворотна кореляція між температурою ґрунту та тривалістю періоду “сівба – сходи” ($r = -0,82$). По мірі прогрівання ґрунту в зв'язку зі строками сівби період появи сходів скорочувався. Польова схожість насіння зростала від першого строку сівби до третього. Дещо зменшувалася вона за умови пониженої середньодобової температури ґрунту при першому і другому строках та внаслідок повітряних і ґрунтових приморозків. У всі роки досліджень найвищими показниками повноти сходів відзначався ранньостиглий гібрид Кадр 195 СВ (табл.1). При сівбі в достатньо прогрітий і вологий ґрунт насіння швидко проростало, що дещо знижувало негативний вплив шкідливих організмів. Кількість пошкодженого насіння шкідниками і хворобами зменшувалася від ранніх до більш пізніх строків.

Таблиця 1

Вплив строків сівби на польову схожість та формування продуктивності
гібридів кукурудзи (середнє за 2000-2003 рр.)

Гібриди	Строки сівби	Польова схожість, %*	Кількість качанів на 100 рослин, шт.	Вологість зерна, %	Урожайність зерна, ц/га
Кадр 195 СВ	25 квітня	87,8	100,1	17,5	53,2
	5 травня	93,2	100,6	20,0	54,4
	15 травня	94,3	104,3	25,3	52,3
Кадр 267 МВ*	25 квітня	84,5	103,8	17,7	44,6
	5 травня	89,2	105,5	21,5	49,9
	15 травня	94,0	103,0	27,6	47,3
Дніпровський 337 МВ	25 квітня	75,5	126,0	25,0	56,2
	5 травня	78,5	136,6	29,4	61,2
	15 травня	81,5	125,0	33,1	57,7
Кадр 443 СВ	25 квітня	86,5	126,9	27,2	59,3
	5 травня	90,7	135,3	33,8	65,9
	15 травня	94,2	124,3	36,7	60,0

НІР_{0,95} урожайності (ц/га) для: гібридів 1,4-3,6; строків 1,2-3,6; взаємодії 2,5-6,2

Примітка: * - середнє за 2001-2003 рр.

Висота рослин гібридів Кадр 195 СВ та Кадр 443 СВ у фазу 10-12 листків знижувалась від ранніх строків сівби до більш пізніх, а у гібридів Кадр 267 МВ та Дніпровський 337 МВ найвищою була при сівбі 5 травня. У фазу цвітіння волотей відмінності показників вирівнювались. В посушливі 2001 та 2002 рр. спостерігалась чітка тенденція зниження висоти від першого до третього строків. В сприятливий 2003 р. висота рослин зростала від раннього до пізнього строків. Ві-

дмічено високу кореляційну залежність між висотою рослин у фазу цвітіння та висотою прикріплення качанів ($r = 0,93$). Діаметр стебла у всіх гібридів був найбільшим при здійсненні сівби 5 травня, при застосуванні ранніх або пізніх термінів висіву не спостерігалось значних змін товщини нижньої частини рослин.

Процес відмирання листових пластинок у досліджуваних форм спостерігався вже з фази 10-11 листків. На початкових етапах розвитку рослин найбільшу кількість листків гібриди формували при ранніх строках сівби. У фазу цвітіння відмічали вирівнювання цих показників, а в наступні періоди більш тривале функціонування листового апарату було у варіантах пізніх строків.

Спостереження за динамікою засихання листя показало, що майже у всі періоди обліків відмічалась тенденція тривалого функціонування листків у варіантах ранніх строків. Середньопізній Кадр 443 СВ відзначався тривалим функціонуванням листового апарату – в період дозрівання зерна у його рослин залишалось близько 44-49% зелених листків, тоді як у ранньостиглого – лише 24-26%.

Від кількості функціонуючих листків та морфологічних ознак гібридів змінювалась і площа листової поверхні рослин та освітленість посівів сонячним промінням. Площа листової поверхні у скоростиглих гібридів Кадр 195 СВ і Кадр 267 МВ була найвищою при першому строковій сівби і становила 43,2 та 52,0 дм² відповідно. Середньостиглий Дніпровський 337 МВ і середньопізній Кадр 443 СВ більшу площу асиміляційного апарату формували при другому строковій (5 травня) – 61,9 та 75,3 дм². Від цих та інших біологічних властивостей досліджуваних форм залежали процеси фотосинтезу і накопичення органічних речовин. В першій половині вегетації чиста продуктивність фотосинтезу гібридів була найбільшою у варіантах другого строку сівби. В період цвітіння волотей показники майже вирівнювались, а в наступні етапи розвитку кращою інтенсивністю накопичення маси відзначались рослини третього строку.

Досліджуваний фактор суттєво впливав на формування індивідуальної продуктивності гібридів. У рослин Кадр 267 МВ, Дніпровський 337 МВ та Кадр 443 СВ найбільша кількість качанів формувалась при сівбі 5 травня, а у ранньостиглого Кадр 195 СВ – 15 травня. В цих варіантах була найменшою і кількість безплідних рослин. Більш пізньостиглі форми (Дніпровський 337 МВ і Кадр 443 СВ) відзначалися високими потенційними можливостями формування продуктивних органів – 136,6 та 135,3 шт./100 рослин відповідно.

Найбільшу масу зерна на качані гібрид Кадр 267 МВ формував у варіантах з сівбою 5 травня, Кадр 195 СВ, Дніпровський 337 МВ та Кадр 443 СВ – 25 квітня, проте, відмінності між першим та другим строками були незначними. Встановлено чіткий кореляційний зв'язок між показниками маси зерна з одного качана та величиною урожаю залежно від строків сівби ($r = 0,77$), а також індивідуальною продуктивністю рослин та урожайністю ($r = 0,85$).

Формування урожаю зерна в основному залежало від морфобіологічних властивостей досліджуваних біотипів, строків сівби, а також погодних умов періоду вегетації. В середньому за роки досліджень ранньостиглий гібрид вищу продуктивність показав при сівбі 25 квітня та 5 травня – 53,2 та 54,4 ц/га відповідно, хоча вологість зерна найменшою була при першому строкові (17,5%). Середньоранній Кадр 267 МВ, середньостиглий Дніпровський 337 МВ та середньопізній Кадр 443 СВ найвищу урожайність формували при другому строкові сівби – 5 травня. Як при більш ранньому, так і при пізньому строках у цих гібридів спостерігалось суттєве зниження зборів зерна з одиниці площі.

Значно впливали на формування урожайності гібридів погодні умови періоду вегетації. Внаслідок занадто високих температур повітря і недостатньої кількості опадів у 2001-2002 рр. рівень урожайності гібридів зменшився більше, ніж вдвічі порівняно зі сприятливими 2000 і 2003 рр. Найбільше знизили продуктивність ранньостиглий та середньоранній гібриди – на 66%, тоді як середньостиглий і середньопізній лише на 61 та 59% відповідно, що свідчить про їх більшу пристосованість до жорстких кліматичних умов зони Степу.

По мірі відстрочення сівби від ранньої до більш пізньої вологість зерна гібридів закономірно збільшувалась. Найменш вологим воно було у варіантах сівби 25 квітня, найбільш – 15 травня. Вологість зерна гібрида Кадр 195 СВ залежно від строків сівби коливалась в межах 17,5-25,3%. Кадр 267 МВ вміст вологи в зерні мав на рівні 17,7-27,6%, Дніпровський 337 МВ – 25,0-33,1%, а Кадр 443 СВ – 27,2-36,7%. Поєднання показників урожайності зерна гібридів і даних післязбиральної його вологості визначає економічну доцільність вибору оптимальних строків сівби кожного конкретного біотипу.

Більшим накопиченням білка відзначались гібриди Кадр 267 МВ, Дніпровський 337 МВ та Кадр 443 СВ при першому строкові сівби. В цих варіантах відмічено і підвищений вміст жиру. Показники вмісту крохмалю та клітковини практично не змінювались.

Найбільший прибуток від реалізації готової продукції ранньостиглого гібрида одержали у варіантах ранньої сівби. Середньоранній, середньостиглий і середньопізній гібриди суттєвий приріст доходів забезпечили при сівбі 5 травня. Вирощування кукурудзи в посушливих умовах, які спричиняють суттєве зниження продуктивності, економічно вигідне лише за умови формування урожайності для середньостиглого і середньопізнього гібридів не нижче 34 ц/га при рівні передзбиральної вологості зерна 37%. Вказані варіанти вирощування біотипів різних груп стиглості дозволили знизити собівартість продукції і підвищити рентабельність виробництва. Окупність коштів найвищою була у середньопізнього гібрида, проте внаслідок скорочення виробничих витрат на вирощування та сушіння зерна ранньостиглого (12-18%) рентабельність виробництва іноді перевищувала аналогічні показники більш пізньостиглих форм.

Густота стояння рослин нових гібридів кукурудзи. Тривалість вегетаційного та міжфазних періодів досліджуваних форм залежала від їх біологічних особливостей та погодних умов і майже не змінювалась під впливом густоти стояння рослин. Зафіксовано коливання цих параметрів в межах 1-2 днів.

В період, коли рослини досягали своєї максимальної висоти, у вологий рік вона зростала від рідких до загущених посівів, а в посушливі – зменшувалась, що пояснюється посиленням конкуренції між рослинами за вологу. Відповідно до біологічних властивостей середньопізннього гібрида його рослини перевищували за висотою скоростиглі. Статистичний аналіз показав, що існує кореляційний взаємозв'язок між ростовими процесами біотипів кукурудзи й урожайністю їх зерна ($r = 0,48$). Встановлено високу залежність між висотою рослин у фазу цвітіння і висотою прикріплення качанів ($r = 0,95$).

При загущенні посівів ранньостиглого гібрида з 40 до 70 тис./га відбувалось зменшення товщини стебла на 1,4 мм, а у середньораннього – на 1,9 мм. Загущення рослин середньостиглого та середньопізннього гібридів від 30 до 60 тис./га призводило до стоншення його вже на 2,7 та 4,0 мм. Найвищими значеннями товщини стебла відзначався гібрид Кадр 443 СВ.

При загущенні рослин ґрунтова волога в посівах кукурудзи витрачалась більш інтенсивно. У фазу викидання волоті і в кінці вегетації запаси її в шарі ґрунту 0-150 см при максимальній густоті були найменшими. В сприятливий 2000 р. коефіцієнт водоспоживання рослин гібрида Кадр 195 СВ найменшим був у варіантах з густотою стояння 60 тис./га. У гібридів Дніпровський 337 МВ та Кадр 443 СВ зниження цього показника спостерігалось при 50 та 40 тис./га відповідно. В посушливі 2001-2002 рр. ефективність використання вологи рослинами всіх гібридів кращою була при мінімальній густоті. За такої щільності посівів створювались і кращі умови для фотосинтетичної діяльності рослин.

У загущених посівах гібрида Кадр 195 СВ у фазу 13-14 листків відмічали незначне зменшення кількості зелених листків. У інших гібридів по мірі збільшення густоти їх число зменшувалось, а сухих – зростало. Ця тенденція зберігалась у всі фази розвитку. Найбільша площа листкової поверхні рослин формувалася в розріджених посівах. Загущення до 60-70 тис./га призводило до зменшення площі асиміляційної поверхні на 7,2-10,7 дм^2 , що в подальшому суттєво позначилось на індивідуальній продуктивності і елементах структури врожаю (табл. 2). Проте, індекс листкової поверхні посівів зі збільшенням густоти стояння істотно підвищувався, що спричинило послаблення надходження ФАР до нижніх ярусів листя.

В розріджених посівах показники чистої продуктивності фотосинтезу були найбільшими. В цих варіантах інтенсивніше проходило накопичення сирової та абсолютно-сухої маси. Створення більш щільного стеблостою гібридів призводило до суттєвого послаблення процесів фотосинтезу, що в свою чергу позначилось на формуванні качанів та складових структури врожаю. Існує тісний

кореляційний взаємозв'язок між даними чистої продуктивності фотосинтезу та індивідуальною продуктивністю рослин ($r = 0,92-0,96$).

Найбільшу кількість продуктивних качанів на рослинах формували пізньостиглі гібриди при найменшому рівні густоти стояння. З поступовим загущенням показники індивідуальної продуктивності зменшувались. При збільшенні густоти рослин від 40 до 70 тис./га у гібрида Кадр 195 СВ кількість качанів зменшувалась на 12 шт./100 рослин, у Кадр 267 МВ – на 18. Подібне ущільнення стеблостою гібридів Дніпровський 337 МВ та Кадр 443 СВ від 30 до 60 тис./га призводило до зниження числа продуктивних органів вже на 29-30 шт.

Значення фактора густоти стояння в процесі формуванні продуктивних органів особливо чітко проявлялось в роки з несприятливими умовами вологозабезпечення. Так, якщо в посушливі 2001 і 2002 рр. загущення рослин ранньостиглого гібрида більше 60 тис./га призвело до зниження показників індивідуальної продуктивності рослин на 11%, то у вологі подібне загущення спричинило зниження лише на 2,4%. У середньораннього така тенденція спостерігалась при збільшенні густоти вище 50 тис./га. У більш пізньостиглих форм загущення вище 30 тис./га призвело до зниження показників на 20-24%.

Результати досліджень показали суттєвий вплив фактора густоти стояння рослин на формування структурних елементів урожаю. При ущільненні стеблостою поступово зменшувались морфологічні ознаки качанів. Відмічено зростання діапазону мінливості цих показників при переході від ранньостиглої форми до більш пізньостиглих. В посушливих умовах порівняно з вологими структурні показники знижувались. Зменшення маси зерна з качана відбувалось не тільки за рахунок зміни маси 1000 зерен, а і внаслідок погіршення озерненості качана та його розмірів. Найбільшу кількість зернівок гібриди формували при мінімальних значеннях густоти стояння.

Урожайність зерна гібридів кукурудзи змінювалась під впливом біологічних особливостей форм, густоти стояння рослин і погодних умов років досліджень. За період вегетації 2000 та 2003 рр. гібриди сформували найвищу урожайність зерна, яка найбільше відповідала потенційним можливостям досліджуваних форм. В середньому за роки досліджень максимальна врожайність зерна у гібрида Кадр 195 СВ формувалась при густоті 60 тис./га, при загущенні до 70 тис./га вона зменшувалась на 2,9 ц/га. У гібрида Кадр 267 МВ найбільше зерна з одиниці площі зафіксовано при густоті 50 тис./га (49,9 ц/га), при збільшенні її до 70 тис./га спостерігалось суттєве зниження урожайності. У середньостиглого гібрида Дніпровський 337 МВ найвищий урожай зерна формувався при густоті стояння 40 тис./га. Середньопізній гібрид Кадр 443 СВ найбільшу урожайність забезпечив при густоті 30 тис./га. Подальше збільшення щільності стеблостою призводило до зниження виходу продукції.

При збільшенні густоти від 30-40 до 60-70 тис./га у досліджуваних форм простежувалось зниження вмісту білка. Так, якщо при 40 тис./га його було в зерні ранньостиглого та середньоран-

нього гібридів 8,5%, то при 70 тис./га – 7,1-7,5%. Найбільшим вмістом протеїну в зерні відзначався середньостиглий гібрид. Показники кількості жиру, крохмалю та клітковини були на одному рівні.

Таблиця 2

Ріст, розвиток та продуктивність гібридів кукурудзи залежно від густоти
стояння рослин (середнє за 2000-2003 рр.).

Гібриди	Густота стояння рослин, тис./га	Висота рослин, см	Площа листя, дм ²	Кількість качанів шт./100 рослин,	Маса зерна з качана, г	Урожайність зерна, ц/га
Кадр 195 СВ	40	185,9	45,3	106,5	141,2	51,4
	50	185,1	43,8	103,3	134,5	53,8
	60	184,2	42,4	100,5	132,0	54,5
	70	182,9	38,1	94,4	124,3	51,6
Кадр 267 МВ *	40	215,0	53,2	107,0	152,7	48,7
	50	212,5	51,3	105,5	150,1	49,9
	60	211,5	43,2	96,5	137,8	43,9
	70	208,1	42,5	89,3	126,7	42,6
Дніпровський 337 МВ	30	214,6	63,6	142,5	185,6	59,0
	40	214,4	61,8	136,6	180,2	61,2
	50	212,5	59,1	124,0	164,3	59,5
	60	210,2	56,1	112,1	155,5	58,0
Кадр 443 СВ	30	231,1	75,3	135,3	184,7	65,9
	40	229,6	71,3	125,9	168,7	64,0
	50	226,9	70,2	115,4	161,5	61,8
	60	226,1	67,9	105,9	150,6	58,0

НІР_{0,95} урожайності (ц/га) для: гібридів 1,4-4,2; густоти 1,4-4,8; взаємодії 2,8-8,3

Примітка: * - середнє за 2001-2003 рр.

Кращих показників економічної ефективності досягали у варіантах густоти, при яких створювались найкращі умови для росту та розвитку рослин. Найбільший рівень умовно чистого прибутку і рентабельності виробництва зафіксований у гібрида Кадр 195 СВ при вирощуванні його з густотою 60 тис./га, Кадр 267 МВ – 50 тис./га, Дніпровський 337 МВ – 40 тис./га, а Кадр 443 СВ – 30 тис./га.

Вплив мінеральних добрив на ріст, розвиток та продуктивність гібридів кукурудзи.

Тривалість основних міжфазних періодів у гібридів кукурудзи під впливом різних доз добрив практично не змінювалась, лише у гібрида Кадр 267 МВ при покращенні фону живлення перша і друга половина вегетації скорочувались на 1 день. У гібрида Кадр 443 СВ період від сходів до цвітіння скорочувався, а від цвітіння до повної стиглості зерна – подовжувався.

Позитивний вплив удобрення на ростові процеси гібридів спостерігався вже у фазу 10-12 листків, а у період інтенсивного росту стебла тенденція збільшення висоти рослин на удобрених варіантах зростала. При застосуванні дози добрив N₆₀P₆₀ приріст рослин у фазу цвітіння волотей ранньостиглого гібрида становив 7,6 см порівняно з варіантом без добрив, у середньораннього –

5,6 см, середньостиглого – 9,1, а середньопізнього – 8,5 см. Відмічено позитивний коефіцієнт кореляції середнього рівня між даними біометричних ознак і величиною урожаю залежно від доз мінеральних добрив ($r = 0,41$).

Висота прикріплення качанів у гібрида Кадр 195 СВ у варіанті без добрив була на 3,3 см меншою, ніж на фоні $N_{60}P_{60}$, а у гібридів Кадр 267 МВ, Дніпровський 337 МВ та Кадр 443 СВ розбіжність між цими показниками становила 5,2; 5,8 та 5,0 см відповідно. Із зростанням дози добрив діаметр стебла всіх біотипів збільшувався. Найбільшим він був у гібрида Кадр 443 СВ – 29,5 мм. Більшою мірою змінювалась товщина стебла у гібридів Кадр 195 СВ, Кадр 267 МВ та Дніпровський 337 МВ, у яких різниця між варіантами доз добрив становила 0,7-1,5 мм, а між максимальною дозою та фоном без добрив – 1,6-2,6 мм.

В першій половині вегетації темпи засихання листового апарату у гібридів Кадр 195 СВ, Кадр 267 МВ та Кадр 443 СВ на ділянках без добрив були більшими, ніж у варіантах з мінімально-оптимальною та оптимальною дозами, а у гібрида Дніпровський 337 МВ вони були на одному рівні. В період дозрівання зерна інтенсивність засихання була активнішою на удобрених варіантах. Найбільш суттєво площа листків змінювалась у гібрида Кадр 443 СВ при внесенні дози добрив $N_{60}P_{60}$. При застосуванні цієї дози у всіх гібридів площа асиміляції збільшувалась, проте, найменші зміни спостерігались у ранньостиглого гібрида – 1,0 та 3,7 $дм^2$ відповідно.

Відмічено позитивний вплив мінеральних добрив на продуктивність фотосинтезу та подовження періоду накопичення маси рослинами гібридів кукурудзи. Найдовше цей процес тривав у гібридів Кадр 195 СВ та Дніпровський 337 МВ. Меншою інтенсивністю фотосинтезу у другій половині вегетації характеризувались гібрид Кадр 267 МВ і Кадр 443 СВ.

В умовах 2000 р. посіви гібридів кукурудзи різних груп стиглості були добре забезпечені вологою протягом періоду вегетації, що дало змогу сформувати високий урожай зерна. 2001 і 2002 рр. характеризувались більшим дефіцитом вологи, що позначилось на загальній продуктивності. При застосуванні добрив у всі роки досліджень сумарні витрати вологи посівами гібридів зростали, а коефіцієнт використання її на створення одиниці продукції знижувався.

Посилення ростових процесів та фотосинтетичної діяльності посівів під впливом добрив позначилось на індивідуальній продуктивності рослин і урожайності зерна гібридів (табл. 3). Ріст кількості качанів спостерігався вже при застосуванні мінімально-оптимальної дози, а при збільшенні її до $N_{60}P_{60}$ приріст продуктивних органів становив 8-16 шт./100 рослин. При підвищенні дози у пізньостиглих гібридів відмічалось більше рослин з двома качанами, що свідчить про створення сприятливих умов для росту і розвитку їх рослин. Кількість безплідних рослин зменшувалась по мірі покращення умов живлення.

Найбільшої маси зерна з качана у всіх досліджуваних форм досягали у варіантах з внесенням оптимальної дози добрив. Визначено чіткий кореляційний зв'язок між показниками маси зер-

на з одного качана та величиною урожаю залежно від доз мінеральних добрив ($r = 0,70$), тобто урожайність зерна всіх гібридів майже на 49% залежала від маси зерна, яке формувалося на качані під впливом різних доз добрив.

Таблиця 3

Вплив доз мінеральних добрив на потенційні можливості гібридів кукурудзи (середнє за 2000-2003 рр.)

Гібриди	Дози добрив	Висота рослин, см	Площа листя, дм ²	Кількість качанів, шт./100 рослин	Маса зерна з качана, г	Урожайність зерна, ц/га	Вміст білка, %
Кадр 195 СВ	Без добрив	176,9	39,5	91,8	116,1	44,0	7,1
	N ₃₀ P ₃₀	182,9	42,2	96,6	124,3	49,9	7,5
	N ₆₀ P ₆₀	184,1	43,2	100,1	134,1	53,2	7,9
Кадр 267 МВ *	Без добрив	196,5	46,5	88,8	126,3	38,5	7,4
	N ₃₀ P ₃₀	198,4	47,5	92,7	134,7	41,6	7,8
	N ₆₀ P ₆₀	201,6	52,0	103,8	142,1	44,7	8,2
Дніпровський 337 МВ	Без добрив	196,4	56,5	110,3	170,6	46,4	7,5
	N ₃₀ P ₃₀	201,1	59,8	120,4	179,5	52,3	8,3
	N ₆₀ P ₆₀	203,3	62,9	126,0	190,7	56,2	8,6
Кадр 443 СВ	Без добрив	206,7	66,2	111,1	165,8	49,0	7,5
	N ₃₀ P ₃₀	211,9	70,7	122,3	179,8	55,5	7,9
	N ₆₀ P ₆₀	212,7	73,8	126,9	193,0	59,3	8,4

НІР_{0,95} урожайності (ц/га) для: гібридів 1,5-5,7; добрив 1,3-5,7; взаємодії 2,6-9,9

Примітка:* - середнє за 2001-2003 рр.

Найбільший урожай зерна досліджуваних форм отримали у варіантах з внесенням N₆₀P₆₀. У гібрида Кадр 195 СВ прибавка врожаю на фоні N₃₀P₃₀ складала 5,9 ц/га, а при застосуванні оптимальної дози додатково 3,3 ц/га. Аналогічна тенденція формування врожаю спостерігалась і у гібрида Кадр 267 МВ, у якого розбіжність між варіантами доз добрив складала 3,6 ц/га. Приріст врожаю від застосування мінімальної дози добрив у гібридів Дніпровський 337 МВ і Кадр 443 СВ становив 5,9 і 6,5 ц/га, а при використанні N₆₀P₆₀ – додатково 3,9 та 3,8 ц/га відповідно. Окупність повної дози добрив урожаєм найменшою була у ранньостиглого гібрида.

Більший вміст білка у досліджуваних гібридів був при застосуванні добрив у дозі N₆₀P₆₀ (7,9-8,6%), при мінімальній дозі найбільшим вмістом протеїну в зерні відзначався середньостиглий Дніпровський 337 МВ (8,3%). Найвища кількість крохмалю відмічалась у варіантах без добрив. Вміст жирів у зерні ранньостиглого гібрида був на рівні 4,9%, у середньораннього та серед-

ньостиглого – 4,2-4,5%, а у середньопізнього – 3,9-4,1%. Вміст клітковини у зерні всіх гібридів не залежав від застосування добрив.

Найбільший рівень умовно чистого прибутку зафіксували при вирощуванні гібридів кукурудзи на фоні внесення $N_{60}P_{60}$. Зниження дози добрив призводило до зменшення прибутковості технологічного циклу. Собівартість 1 ц зерна на удобрених фонах була вищою, ніж на неудобреному. При цьому знижувався і рівень рентабельності виробництва на 13-20%. В посушливі роки рентабельність додаткових витрат на добрива була на межі окупності або навіть збитковою.

Реакція рослин гібридів кукурудзи на зміну попередників та глибини основного обробітку ґрунту. Зменшення глибини розпушення верхнього шару ґрунту в осінній період та попередники здійснювали незначний вплив на строки настання основних фаз розвитку гібридів. Висота рослин була найбільшою на фоні полицевої оранки порівняно з мілким обробітком та у варіантах, де попередником кукурудзи була озима пшениця. Найвищими рослини були у середньопізнього гібрида Кадр 443 СВ у варіантах оранки. Найменше варіювання висоти залежно від попередників спостерігалось у гібрида Кадр 195 СВ (3,9 см), у Кадр 267 МВ, Дніпровський 337 МВ і Кадр 443 СВ мінливість показників під впливом цього фактора складала 10,4-11,3 см. Аналогічна тенденція змін показників внаслідок впливу основного обробітку ґрунту та попередників спостерігалась при проведенні обліків висоти прикріплення качанів ($r = 0,90-0,94$). При застосуванні мілкого обробітку у гібрида Кадр 443 СВ товщина стебла зменшувалась від 30,3 до 29,4 мм, а відмінності між варіантами попередників становили 1,1 мм. Подібна тенденція спостерігалась і у інших гібридів. У рослин середньостиглого Дніпровський 337 МВ зміни показників були найбільшими.

При застосуванні глибокої оранки після озимої пшениці число зелених листків було більшим, ніж на ділянках, де застосовували мілкий обробіток та у варіантах з попередником кукурудза на зерно. Засихання листкових пластинок у середньопізнього гібрида відбувалося меншими темпами порівняно з більш скоростиглими. У варіантах з мілким обробітком ґрунту, а також при сівбі кукурудзи по кукурудзі асиміляційний апарат у рослин ранньостиглого гібрида зменшувався на 10-11%, у середньораннього – 13-17%, у середньостиглого – 8-9%, а у середньопізнього – на 8-10%. Маса сирої та абсолютно-сухої речовини рослин гібридів кукурудзи зменшувалась внаслідок застосування мілкого обробітку та при розташуванні їх по попереднику кукурудза на зерно. Зміни показників ставали більш помітними в другій половині вегетації.

Запаси продуктивної вологи ґрунту перед сівбою кукурудзи у всі роки досліджень найбільшими були у варіантах мілкого обробітку. Проте, вже в період цвітіння волотей у цих варіантах спостерігали вирівнювання показників або навіть їх зменшення порівняно з глибоким полицевим обробітком. Перед збиранням кукурудзи відмічалась аналогічна тенденція, а різниця запасів вологи між варіантами оранки та мілкого обробітку коливалась в межах 2-37 мм та 3-39 мм залежно від попередників. Найменші відмінності запасів вологи спостерігались при вирощуванні серед-

ньопізнього гібрида. Встановлено високу кореляційну залежність між показниками запасів вологи у фазу повної стиглості зерна і урожайності гібридів ($r = 0,8$). Зміни водного режиму ґрунту під впливом досліджуваних факторів позначились на ефективності водоспоживання гібридів. Найбільш економно витрачав вологу на формування одиниці продукції середньопізній гібрид Кадр 443 СВ. Найбільшим коефіцієнт водоспоживання був у ранньостиглого гібрида Кадр 195 СВ. У всіх досліджуваних форм коефіцієнт підвищувався при застосуванні мілкого обробітку порівняно з глибоким та у варіантах попередника кукурудза на зерно відносно озимої пшениці.

Відмічено загальну тенденцію підвищення показників щільності ґрунту у варіантах з мілким обробітком порівняно з глибоким, особливо в шарах 20-30 та 30-40 см. Стосовно попередників спостерігалось незначне підвищення щільності у варіантах повторної сівби. Мінливість твердості ґрунту носила такий же характер, як і щільності. Встановлено високий коефіцієнт кореляції між щільністю, твердістю та масою кореневої системи кожного гібрида, які змінювались під впливом різного обробітку ґрунту та попередників ($r = 0,9-1,0$). Маса коренів середньопізнього Кадр 443 СВ в шарі ґрунту 0-40 см була найбільшою, і на фоні оранки після озимини складала 16,23 г, що на 4,9% вище, ніж у варіантах з мілким обробітком та на 4,6% – ніж на ділянках, де попередником була кукурудза на зерно. У ранньостиглого, середньораннього і середньостиглого гібридів при розміщенні їх по глибоко зораним площам після озимої пшениці показники маси коріння були на одному рівні – 14,40-14,93 г. На фоні мілкого обробітку найменше зменшували масу гібриди Кадр 267 МВ і Дніпровський 337 МВ (3,9-3,5 %), а найбільше – Кадр 195 СВ (8,5%). По попереднику кукурудза на зерно у середньораннього і середньостиглого гібридів зниження становило 2,8-2,7%, а у ранньостиглого – 5,6% (табл. 4).

При заміні глибокої оранки мілким обробітком та при повторній сівбі по кукурудзі середньостиглий та середньопізній гібриди найбільш суттєво знижували показники індивідуальної продуктивності. У гібрида Кадр 443 СВ зафіксована найбільша кількість качанів у варіантах оранки на глибину 27-30 см та після озимої пшениці. Найбільше число рослин без качанів відмічено у гібридів Кадр 195 СВ та Кадр 267 МВ при розміщенні їх у варіантах з повторним висівом кукурудзи по кукурудзі.

Показники структури врожаю у всіх біотипів кукурудзи зменшувались у варіантах мілкого обробітку ґрунту та попередника кукурудза порівняно з глибокою оранкою після озимини. В посушливих умовах, коли спостерігалось посилення конкуренції між рослинами за вологу, показники структурних елементів знижувались. Зменшення маси зерна з качана відбувалось не тільки за рахунок дефіциту ґрунтової вологи, а і внаслідок погіршення озерненості качанів під впливом повітряної посухи та скорочення їх розмірів.

Таблиця 4

Реакція рослин гібридів кукурудзи на зміну попередників та глибину обробітку ґрунту
(середнє за 2000-2003 рр.)

Гібрид	Поперед- ник	Обробіток ґрунту	Висота рослин, см	Маса коріння, г	Кількість качанів, шт./ 100 рослин	Маса зе- рна з ка- чана, г	Урожай- ність зерна, ц/га
Кадр 195 СВ	озима пше- ниця	глибокий	180,5	14,40	100,9	137,2	55,7
		мілкий	176,9	13,27	98,8	126,5	51,0
	кукурудза	глибокий	176,6	13,60	96,0	120,0	49,2
Кадр 267 МВ *	озима пше- ниця	глибокий	207,9	14,58	106,5	154,9	50,3
		мілкий	201,2	14,03	99,3	139,0	47,1
	кукурудза	глибокий	196,6	14,20	97,0	122,6	40,9
Дніпровський 337 МВ	озима пше- ниця	глибокий	214,6	14,93	133,1	181,3	60,5
		мілкий	209,0	14,43	125,6	169,1	51,4
	кукурудза	глибокий	204,2	14,50	117,4	159,2	49,6
Кадр 443 СВ	озима пше- ниця	глибокий	232,2	16,23	145,1	184,2	64,8
		мілкий	228,4	15,47	134,4	165,7	56,1
	кукурудза	глибокий	221,1	15,60	122,9	172,2	57,2

НІР_{0,95} урожайності (ц/га) для: гібридів 1,6-3,8; попередників 1,2-3,1; обробітку 1,1-2,8; взає-
модії 2,2-5,4

Примітка: * - середнє за 2001-2003 рр.

Зниження зернової продуктивності внаслідок впливу мілкого обробітку у більш скоростиглих гібридів було дещо меншим, ніж у середньостиглого та середньопізнього. Глибока полицева оранка здійснювала позитивний вплив на формування урожайності гібридів. Найбільш високий урожай на цьому фоні забезпечили середньостиглий Дніпровський 337 МВ і середньопізній Кадр 443 СВ – 60,5 ц/га і 64,8 ц/га відповідно. В умовах 2003 р. найвищий урожай на фоні мілкого обробітку сформували гібриди Кадр 195 СВ та Кадр 267 МВ.

Максимальну зернову продуктивність гібриди формували при розміщенні посівів після озимої пшениці. При повторній сівбі ранньостиглого гібрида Кадр 195 СВ по кукурудзі урожайність зерна знижувалась на 6,5 ц/га. У середньораннього Кадр 267 МВ, середньостиглого Дніпровський 337 МВ та середньопізнього Кадр 443 СВ подібне зниження становило 9,4; 10,9 і 7,6 ц/га відповідно. Середньоранній та середньостиглий гібриди найбільше зменшували урожайність під впливом попередників.

Найвищий рівень умовно чистого прибутку зафіксований при вирощуванні гібридів на фоні глибокої полицевої оранки по попереднику озима пшениця. При заміні оранки мілким обробітком та розміщенні кукурудзи по кукурудзі прибутковість технологічного циклу різко зменшувалась: у ранньостиглого гібрида на 69 та 196 грн./га, середньораннього – 44 та 295 , середньостиглого – 189 та 309, а у середньопізнього – 218 і 240 грн./га. Вирощування гібридів Дніпровський 337 МВ та Кадр 443 СВ на фоні мілкового обробітку призвело до зниження всіх показників економічної ефективності, а у ранньостиглого та середньораннього рентабельність виробництва була вищою у варіантах з мілким обробітком. Найбільш реагували на зміну попередника середньоранній та середньостиглий гібриди.

ВИСНОВКИ

З метою оптимізації технологічних процесів і стабілізації виробництва зерна в північному Степу на основі проведених досліджень виявлені особливості росту та розвитку рослин і формування продуктивності нових гібридів кукурудзи під впливом умов середовища, які обумовлюються основними заходами сортової агротехніки і гідротермічним режимом ґрунтово-кліматичної зони. Визначені найбільш стабільні і пластичні біотиби, придатні для вирощування за різними технологічними схемами, що виявляється в наступному:

1. В умовах північного Степу основні заходи сортової агротехніки кукурудзи (попередники, глибина основного обробітку ґрунту, дози добрив, строки сівби, густота стояння рослин) відіграють суттєву роль в реалізації біологічного потенціалу продуктивності гібридів і створюють сприятливі умови для росту, розвитку і формування урожайності культури.

2. Добір пластичних до рівня агротехніки гібридів є важливим фактором стабілізації виробництва зерна. Серед форм, що вивчалися, за комплексом адаптивних ознак виділялись ранньостиглий Кадр 195 СВ і середньоранній Кадр 267 МВ, як найбільш стабільні при вирощуванні в енерго- та ресурсозбережних технологіях. Підвищеною посухостійкістю відзначались середньостиглий Дніпровський 337 МВ та середньопізній Кадр 443 СВ, які економно витрачали вологу на формування одиниці продукції та характеризувались стабільністю формування індивідуальної продуктивності рослин і найвищим рівнем урожайності зерна.

3. Вищих показників польової схожості досягали при сівбі кукурудзи 15 травня. При ранніх строках (25 квітня) зниження кількості схожого насіння в середньому сягало рівня 15-25%. Тривалість міжфазних та вегетаційного періодів скорочувалась в умовах підвищеного теплового режиму ґрунту і повітря.

4. Більш інтенсивні ростові процеси зафіксовані у рослин гібридів при розміщенні посівів по попереднику озима пшениця, застосуванні глибокого основного обробітку ґрунту, оптимальної дози добрив $N_{60}P_{60}$, мінімального рівня густоти посівів і при сівбі в пізні строки. Пізня сівба і загущення рослин призводили до активного засихання листків.

5. По мірі відстрочення сівби до пізніх строків у ранньостиглого та середньораннього гібридів зменшувалась площа листової поверхні, а у середньостиглого та середньопізнього найбільшою вона була при сівбі 5 травня. Максимальну площу асиміляційної поверхні рослини формували при розміщенні посівів після озимої пшениці, застосуванні дози добрив $N_{60}P_{60}$, глибокого обробітку ґрунту та мінімального рівня загущення.

6. Фотосинтетична діяльність гібридів і накопичення маси рослинами більш активно проходили в найменш загущених посівах та у варіантах глибокої оранки після озимої пшениці. Відмічався позитивний вплив добрив на продуктивність фотосинтезу. Тривалим процесом фотосинтетичної діяльності відзначались гібриди Кадр 195 СВ та Дніпровський 337 МВ.

7. Ущільнення та підвищення твердості ґрунту при застосуванні мілкої обробітку та на фоні попередника кукурудза обумовило послаблення розвитку кореневої системи. Маса коріння у рослин ранньостиглого гібрида Кадр 195 СВ зменшувалась на 6-8%, у Кадр 443 СВ – 5-6%, а у Кадр 267 МВ та Дніпровський 337 МВ – на 3-4%. Пізньостиглі форми відзначались більш розвинутою кореневою системою.

8. Індивідуальна продуктивність рослин гібрида Кадр 195 СВ найбільшою була при сівбі 15 травня, а інших досліджуваних форм – 5 травня. При розміщенні посівів після озимої пшениці, застосуванні глибокої обробітку ґрунту, дози добрив $N_{60}P_{60}$ формувалась максимальна кількість качанів на рослинах. Оптимального поєднання індивідуальної продуктивності і густоти рослин досягали при загущенні посівів ранньостиглого гібрида до 60 тис./га, середньораннього – до 50, середньостиглого і середньопізнього – до 40 тис./га.

9. Розміри качанів мало варіювали під впливом строків сівби. Найбільшу масу зерна гібрид Кадр 267 МВ формував при сівбі 5 травня, інші гібриди – 25 квітня. При відстроченні сівби до 15 травня вагомість зерна поступово зменшувалась. При розміщенні кукурудзи після кукурудзи, застосуванні мілкої обробітку ґрунту, збільшенні густоти стояння рослин та зниженні дози добрив показники структури врожаю зменшувались.

10. Кращі умови для формування урожаю ранньостиглого гібрида Кадр 195 СВ склалися при сівбі 25 квітня та 5 травня, а середньораннього Кадр 267 МВ, середньостиглого Дніпровський 337 МВ та середньопізнього Кадр 443 СВ – 5 травня. Вищий рівень зернової продуктивності ранньостиглого гібрида зафіксований при густоті 60 тис./га, середньораннього – 50, середньостиглого – 40, а середньопізнього – 30 тис./га. Найвища урожайність досліджуваних біотипів була на фоні $N_{60}P_{60}$. Гібриди кукурудзи добре реагували на дію оптимальної та мінімально-оптимальної доз добрив. Заміна оранки мілким обробітком та розміщення кукурудзи після кукурудзи призводили до суттєвого зниження урожайності. Найменше зменшували продуктивність під впливом обробітку ранньостиглий та середньоранній гібриди, а при зміні попередника – ранньостиглий та середньопізній.

11. При застосуванні пізньої сівби та використанні більш пізньостиглих форм вологість зерна закономірно збільшувалась. Кращих показників економічної ефективності вирощування кукурудзи на зерно досягали при застосуванні оптимальних заходів сортової агротехніки гібридів. Високу прибутковість технологічного процесу забезпечували більш пізньостиглі форми, а рентабельність виробництва – скоростиглі.

12. Оптимальним строком сівби ранньостиглого гібрида Кадр 195 СВ є 25 квітня з густотою стояння рослин 60 тис./га, середньораннього Кадр 267 МВ, середньостиглого Дніпровський 337 МВ та середньопізнього Кадр 443 СВ – 5 травня з відповідним рівнем загущення 50; 40 і 30 тис./га. Кращі умови для вирощування гібридів створюються при використанні дози добрив $N_{60}P_{60}$ і застосуванні глибокого основного обробітку ґрунту після озимої пшениці. При заміні глибокої оранки мілким обробітком найбільш стабільний рівень урожаю забезпечували ранньостиглий та середньоранній гібриди, а при розміщенні посівів кукурудзи після кукурудзи – ранньостиглий та середньопізній.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Оптимальними заходами сортової агротехніки гібридів кукурудзи в умовах північного Степу України є застосування дози мінеральних добрив $N_{60}P_{60}$ і глибокого основного обробітку ґрунту після озимої пшениці.

2. Ранньостиглий гібрид Кадр 195 СВ доцільно висівати в кінці квітня, а середньоранній Кадр 267 МВ, середньостиглий Дніпровський 337 МВ та середньопізній Кадр 443 СВ – в першій декаді травня. Для компенсації зниження польової схожості при сівбі у ранні строки норму висіву насіння слід збільшувати на 15-25%.

3. Оптимальна густота стояння рослин ранньостиглого гібрида Кадр 195 СВ повинна скласти 60 тис./га, середньораннього Кадр 267 МВ – 50, середньостиглого Дніпровський 337 МВ – 40, а середньопізнього Кадр 443 СВ – 30 тис./га.

4. При застосуванні мілкового основного обробітку ґрунту та мінімально-оптимальної дози добрив ($N_{30}P_{30}$) доцільно використовувати скоростиглі форми кукурудзи – ранньостиглий гібрид Кадр 195 СВ і середньоранній Кадр 267 МВ. При розміщенні посівів кукурудзи по попереднику кукурудза на зерно рекомендовано висівати ранньостиглий Кадр 195 СВ та середньопізній Кадр 443 СВ.

5. З метою стабілізації виробництва зерна кукурудзи доцільно вирощувати гібриди різних груп стиглості – ранньостиглий Кадр 195 СВ і середньоранній Кадр 267 МВ, які відзначаються найменшою вологістю зерна і адаптивністю до енерго- та ресурсозбережних технологічних заходів, а також середньостиглий Дніпровський 337 МВ і середньопізній Кадр 443 СВ, які характеризуються підвищеною посухостійкістю і придатні для вирощування на високому агрофоні за інтенсивною технологією.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ РОБІТ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Андрієнко А.Л. Зміна хімічного складу зерна гібридів кукурудзи в залежності від строків сівби та рівня мінерального живлення в північному Степу України // Корми і кормовиробництво. – 2003. – № 51. – С. 94-96.
2. Андрієнко А.Л. Фотосинтетична діяльність та продуктивність нових гібридів кукурудзи залежно від густоти стояння рослин // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 2003. – № 20. – С. 36-38.
3. Пащенко Ю.М., Андрієнко А.Л., Пащенко О.Ю. Економічна ефективність вирощування гібридів кукурудзи залежно від строків сівби // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 2003. – № 20. – С. 65-67 (Пащенко Ю.М. – наукове керівництво, Андрієнко А.Л. – проведення дослідів, написання статті, Пащенко О.Ю. – розрахунок економічної ефективності).
4. Пащенко Ю.М., Андрієнко А.Л. Густота стояння рослин гібридів кукурудзи в умовах північного Степу України // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 2003. – № 21-22. – С. 20-24 (Пащенко Ю.М. – наукове керівництво, Андрієнко А.Л. – проведення дослідів, узагальнення результатів, написання статті).
5. Пащенко Ю.М., Андрієнко А.Л. Реакція гібридів кукурудзи різних груп стиглості на ресурсозберігаючі прийоми вирощування // Хранение и переработка зерна. – 2003. – №6 (48). – С. 32-34. (Пащенко Ю.М. – наукове керівництво, Андрієнко А.Л. – узагальнення результатів, написання статті).
6. Андрієнко А.Л. Вплив технологічних заходів на формування кореневої системи і продуктивності гібридів кукурудзи // Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених і спеціалістів з проблем виробництва зерна в Україні – Дніпропетровськ, 2002. – С. 51-52.
7. Лобко Т.К., Андрієнко А.Л. Особливості сортової агротехніки гібридів кукурудзи різних груп стиглості // Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених і спеціалістів з проблем виробництва зерна в Україні – Дніпропетровськ, 2002. – С. 63-64 (Лобко Т.К. – дані Дніпропетровського ДАУ, Андрієнко А.Л. – дані Єрастівської дослідної станції).
8. Андрієнко А.Л. Вплив строків сівби гібридів кукурудзи різних груп стиглості на продуктивність та передзбиральну вологість зерна // Матеріали наук.-практ. конф. молодих вчених „Проблеми сучасного землекористування” – Київ-Чабани, 2002. – С. 156-157.
9. Пащенко Ю.М., Бондар В.П., Андрієнко А.Л. Вплив строків сівби на продуктивність і якісні показники зерна нових гібридів кукурудзи // Доповіді і виступи на міжнародній наук.-практ. конф. „Актуальні проблеми сучасного землеробства”. – Луганськ, 2003. – С. 386-392 (Пащенко Ю.М. – наукове керівництво, Бондар В.П. – методичне керівництво, Андрієнко А.Л. – аналіз даних).

Анотація

Андрієнко А.Л. Основні заходи сортової агротехніки гібридів кукурудзи різних груп стиглості в північному Степу України. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво. – Інститут зернового господарства УААН, Дніпропетровськ, 2004.

Досліджені особливості росту, розвитку і формування продуктивності гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від попередників, глибини основного обробітку ґрунту, доз мінеральних добрив, строків сівби, густоти стояння рослин. Визначені найбільш адаптивні біотиби для вирощування в ресурсозбережних технологіях. При застосуванні мілкого основного обробітку ґрунту та мінімально-оптимальної дози добрив доцільно використовувати ранньостиглий гібрид Кадр 195 СВ і середньоранній Кадр 267 МВ. При розміщенні посівів після кукурудзи рекомендовано висівати ранньостиглий Кадр 195 СВ та середньопізній Кадр 443 СВ.

Встановлені оптимальні прийоми сортової агротехніки гібридів – застосування глибокого обробітку ґрунту, дози добрив $N_{60}P_{60}$ та попередника озима пшениця. Гібрид Кадр 195 СВ слід висівати в кінці квітня, Кадр 267 МВ, Дніпровський 337 МВ та Кадр 443 СВ – на початку травня з густотою стояння рослин 60; 50; 40 і 30 тис./га відповідно.

Ключові слова: кукурудза, гібриди, строки сівби, густота стояння рослин, дози добрив, попередники, глибина обробітку ґрунту, врожайність зерна.

Аннотация

Андрієнко А.Л. Основные приемы сортовой агротехники гибридов кукурузы различных групп спелости в северной Степи Украины. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.09 – растениеводство. – Институт зернового хозяйства УААН, Днепропетровск, 2004.

Исследованы особенности роста, развития и формирования продуктивности новых гибридов кукурузы в зависимости от уровня минерального питания, предшественников, глубины обработки почвы, сроков сева и густоты стояния растений. Определены стабильные и пластичные биотипы для выращивания в северной Степи.

Среди изучаемых гибридов раннеспелый Кадр 195 СВ и среднеранний Кадр 267 МВ выделялись наименьшей влажностью зерна и адаптивностью к энерго- и ресурсосберегающим технологическим приемам, а среднеспелый Днепропетровский 337 МВ и среднепоздний Кадр 443 СВ характеризовались повышенной засухоустойчивостью и требовательностью к выращиванию на высоком агрофоне по интенсивной технологии.

Наивысших показателей полевой всхожести достигали при посеве кукурузы 15 мая. При ранних сроках (25 апреля) снижение количества взойшедших семян составляло 15-25%. Влияние этого приема сказалось и на длительности межфазных периодов: они сокращались при смещении сева в сторону поздних сроков.

Более интенсивными ростовыми процессами и длительностью функционирования листовых пластинок отмечались растения, посеянные по предшественнику озимая пшеница, на фоне глубокой вспашки, дозы удобрений $N_{60}P_{60}$, при минимальной густоте и посеве в поздние сроки. Площадь листовой поверхности у раннеспелого гибрида Кадр 195 СВ и среднераннего Кадр 267 МВ уменьшалась от ранних сроков до более поздних, а у среднеспелого Днепроvский 337 МВ и среднепозднего Кадр 443 СВ наибольшей была при посеве 5 мая. Максимального значения площадь ассимиляции достигала у исследуемых гибридов при минимальной густоте стояния растений, дозе $N_{60}P_{60}$, по предшественнику озимая пшеница и на фоне глубокой обработки почвы. На этих вариантах отмечены наибольшие показатели сырой и абсолютно-сухой массы, чистой продуктивности фотосинтеза, индивидуальной продуктивности растений и структуры урожая. Наибольшую массу зерна гибриды Кадр 267 МВ формировал при посеве 5 мая, а Кадр 195 СВ, Днепроvский 337 МВ и Кадр 443 СВ – 25 апреля.

Применение мелкого рыхления и предшественника кукуруза на зерно приводило к увеличению плотности и твердости почвы в слое 20-40 см, что сказалось на развитии корневой системы гибридов. Снижение массы корней наименьшим было у растений Кадр 267 МВ и Днепроvский 337 МВ (3-4%), максимальным – у Кадр 195 СВ (6-8%).

Определены наиболее адаптивные биотипы для выращивания в ресурсосберегающих технологиях. При использовании мелкой основной обработки почвы и минимально-оптимальной дозы удобрений целесообразно использовать раннеспелый гибрид Кадр 195 СВ и среднеранний Кадр 267 МВ. При размещении посевов после кукурузы рекомендовано высевать раннеспелый Кадр 195 СВ и среднепоздний Кадр 443 СВ.

Установлены оптимальные приемы сортовой агротехники гибридов: применение глубокой основной обработки почвы, дозы минеральных удобрений $N_{60}P_{60}$ и предшественника озимая пшеница. Гибриды Кадр 195 СВ необходимо высевать в конце апреля, Кадр 267 МВ, Днепроvский 337 МВ и Кадр 443 СВ – в начале мая с густотой стояния растений 60; 50; 40 и 30 тыс./га соответственно.

Ключевые слова: кукуруза, гибриды, сроки сева, густота стояния растений, дозы удобрений, предшественники, обработка почвы, урожайность зерна.

Summary

Andriyenko A.L. Main sort agrotechnics ways of different maturity groups of corn hybrids in northern Steppe of Ukraine. – Manuscript.

The dissertation submitted for the award of scientific degree of the Candidate of agricultural sciences by specialty 06.01.09 – Plant Growing. The Institute of Grain Farming UAAS, Dniepropetrovsk, 2004.

The peculiarities of growth and productivity formation of maize hybrids of different maturity groups in dependence on predecessors, depth of main tillage, doses of mineral fertilizers, sowing terms, density of plants have been studied. The most adopted biotypes for the growing by resource-saving technologies have been determined.

In the case of applying shallow main tillage and the low optimal fertilizers dose it is necessary to sow early-maturing hybrid Kadr 195 CRF and middle-maturing hybrid Kadr 267 SRF. It is recommended to sow early-maturing hybrid Kadr 195 CRF and middle-late hybrid Kadr 443 CRF if predecessor culture was maize.

It has been established that the optimum corn hybrids sort agrotechnic tricks include the application of deep soil cultivation, doses of fertilizers N60P60 and predecessor culture winter wheat. The hybrid Kadr 195 CRF should be sown in the end of April (density of plants 60 thousand/ha). The hybrids Kadr 267 SRF (50 thousand/ha), Dniprovsky 337 SRF (40 thousand/ha) and Kadr 443 CRF (30 thousand/ha) should be sown in the beginning of May.

Key words: maize, hybrids, sowing term, density of plants, doses of fertilizers, predecessors, depth of soil tillage, grain yield.