

**ІНСТИТУТ ЗЕРНОВОГО ГОСПОДАРСТВА
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ**

ГУБАР Оксана Володимирівна

УДК 633.15.003.13:631.543.2:631.81

**ПРОДУКТИВНІСТЬ РОЗЛУСНОЇ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО
ВІД ГУСТОТИ РОСЛИН І МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ
В ПІВНІЧНІЙ ПІДЗОНІ СТЕПУ УКРАЇНИ**

06.01.09 – рослинництво

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Дніпропетровськ – 2010

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Дніпропетровському державному аграрному університеті Міністерства аграрної політики України у 2005-2007 рр.

Науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор **ЯКУНІН Олексій Панасович**, Дніпропетровський державний аграрний університет, завідувач кафедри рослинництва

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник **ПАЩЕНКО Юрій Михайлович**, Інститут зернового господарства НААН України, завідувач відділу технології вирощування кукурудзи, директор

кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник **АНДРІЄНКО Андрій Леонідович**, Кіровоградський інститут АПВ НААН України, заступник директора з наукового забезпечення трансферу інновацій

Захист відбудеться «11» червня 2010 р. о 10⁰⁰ 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. (056) 745-02-36

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Інституту зернового господарства НААН України за адресою: 49600, м. Дніпропетровськ, вул. Дзержинського, 14.

Автореферат розісланий

«7» травня 2010 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради



М.Я. Кирпа

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. В останні роки в Україні значно підвищився попит на зерно кукурудзи для харчових цілей. Однак виробництво харчової кукурудзи, в тому числі розлусної, значно стримувалося внаслідок відсутності високопродуктивних гібридів і науково-обґрунтованої технології їх вирощування. Потреби українського ринку в зерні розлусної кукурудзи найчастіше задовольняються за рахунок імпорту.

Протягом 1996-2005 рр. до Реєстру сортів рослин України занесено три гібриди розлусної кукурудзи, рекомендовані для вирощування у зоні Степу, це Дніпровський 925, Дніпровський 929 та Вулкан.

Відомо, що рослини розлусної кукурудзи формують меншу вегетативну масу, порівняно з іншими підвидами аналогічної групи стиглості, мають меншу площу живлення однієї рослини. Розлусна кукурудза, у зв'язку з особливостями росту її кореневої системи, по-іншому реагує і на рівень мінерального живлення.

Тому для реалізації потенційних урожайних можливостей нових районованих гібридів, підвищення продуктивності актуальним є розроблення елементів технології їх вирощування, встановлення оптимальних параметрів густоти стояння рослин і рівня мінерального живлення.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконувалася згідно з планом досліджень кафедри рослинництва Дніпропетровського державного аграрного університету за темою „Розробити агроекологічні основи технологій вирощування зернових і ефіроолійних культур в північній підзоні Степу України, забезпечуючих одержання врожаю зерна тритикале 35-40 ц/га, кукурудзи 45-50 ц/га, пивоварного ячменю 30-35 ц/га, коріандру 10-15 ц/га при зниженні затрат на 5-10 % в порівнянні з досягнутим рівнем” (номер державної реєстрації 0103U007620), а також згідно теми „Продуктивність розлусної кукурудзи залежно від густоти рослин і мінерального живлення в північній підзоні Степу України” (номер державної реєстрації 0105U006656).

Мета і завдання досліджень. Мета роботи – встановити оптимальні параметри передзбиральної густоти стояння рослин, основного обробітку ґрунту і рівня мінерального живлення для нових гібридів розлусної кукурудзи в умовах північної підзони Степу України.

Для досягнення цієї мети були поставлені наступні завдання:

- визначити вплив щільності посіву і рівня мінерального живлення на процеси росту рослин кукурудзи, водний і поживний режими ґрунту;
- виявити залежність урожайності зерна від способів основного обробітку ґрунту, норм добрив та густоти стояння рослин;
- оцінити якість зерна, економічні та біоенергетичні показники вирощування гібридів розлусної кукурудзи залежно від досліджуваних факторів.

Об'єкт дослідження – формування зернової продуктивності розлусної кукурудзи залежно від густоти стояння рослин, фону основного обробітку ґрунту і мінерального живлення.

Предмет дослідження – гібриди розлусної кукурудзи Дніпровський 929 і Вулкан, процеси росту і розвитку рослин, поживний режим ґрунту, якість зерна, економіка виробництва кукурудзи.

Методи дослідження. В процесі виконання роботи застосовували спеціальні та загальнонаукові методи досліджень: польовий; візуальний – для реєстрації фенологічних фаз; кількісно-ваговий – для визначення вологості ґрунту; розрахунковий – для визначення коефіцієнту водоспоживання; лабораторно-хімічний – для визначення вмісту макроелементів у ґрунті, рослинах та якості зерна; математичної статистики – для оцінки ймовірності одержаних результатів досліджень; розрахунково-порівняльний – для визначення економічної та біоенергетичної ефективності елементів технології вирощування.

Наукова новизна одержаних результатів. В умовах північної підзони Степу України вперше встановлено оптимальну передзбиральну густоту стояння рослин гібридів розлусної кукурудзи Вулкан і Дніпровський 929. Науково обґрунтовано вплив мінеральних добрив за різних норм їх внесення залежно від фону основного обробітку ґрунту на ріст, розвиток рослин та зернову продуктивність. Визначено економічні та енергетичні показники моделей технології вирощування гібридів розлусної кукурудзи.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблено і запропоновано виробництву технологічні прийоми з вирощування гібридів розлусної кукурудзи Вулкан і Дніпровський 929 у північній підзоні Степу України, що дозволяє збільшити врожайність зерна на 0,30-0,55 т/га та рівень рентабельності на 70-140 %.

Результати досліджень перевірено у виробничих умовах товариства з обмеженою відповідальністю „Агрополімердеталь” Солонянського району та ім. „Фрунзе” Межівського району Дніпропетровської області на загальній площі 16,6 га. При формуванні оптимальної густоти стояння рослин (40 і 50 тис./га відповідно для гібридів Вулкан і Дніпровський 929) економічний ефект становив 1835 і 1178 грн/га, від внесення добрив нормою $N_{60}P_{60}K_{60}$ він складав 1581 грн/га на фоні оранки на глибину 25-27 см і 1253 грн/га – по мілкому (12-14 см) обробітку ґрунту.

Отримані результати наукових досліджень можуть бути використані у господарствах різних форм власності.

Особистий внесок здобувача. Автор приймала участь у обґрунтуванні напрямків досліджень і розробці програми дисертаційної роботи, особисто проводила польові та лабораторні дослідження, аналізувала та узагальнювала одержані експериментальні дані, самостійно провела виробничу перевірку результатів досліджень.

Апробація результатів дисертації. Основні положення і результати досліджень доповідались на Міжнародній науково-практичній конференції „Проблеми підвищення адаптивного потенціалу системи рослинництва у зв’язку зі змінами клімату” (м. Біла Церква, 2008 р.), Всеукраїнській науковій конференції молодих учених (м. Умань, 2008 р.), науково-практичній конференції молодих вчених „Сучасний стан та перспективи виробництва зерна в умовах інноваційного розвитку аграрного ринку України” (м. Дніпропетровськ, 2008 р.), на науково-практичних конференціях викладачів та аспірантів Дніпропетровського ДАУ за підсумками роботи 2005-2007 рр. (м. Дніпропетровськ, 2006-2008 рр.) та на засіданнях кафедри рослинництва Дніпропетровського ДАУ (2005-2008 рр.).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 6 наукових праць, з яких 4 – у фахових виданнях ВАК України, в тому числі 3 одноосібно, та 2 тези доповідей.

Структура та обсяг дисертаційної роботи. Дисертація викладена на 191 сторінці машинописного тексту, включає вступ, 6 розділів, які містять 46 таблиць і 3 рисунки, висновки, рекомендації виробництву, додатки. Список літературних джерел включає 204 найменування, в тому числі 26 латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Стан вивчення питання та обґрунтування напрямків досліджень. У розділі наведено огляд та аналіз літератури з питань вивчення впливу рівня мінерального живлення, способу основного обробітку ґрунту та густоти стояння рослин при вирощуванні кукурудзи на зерно. Обґрунтована актуальність та необхідність проведення досліджень зі встановлення реакції гібридів розлусної кукурудзи на вказані чинники.

Умови, програма та методика проведення досліджень. Досліди проводили протягом 2005-2007 рр. у дослідному господарстві „Самарський” Дніпропетровського державного аграрного університету, розташованому в Дніпропетровському районі, що відноситься до північної підзони Степу України. Клімат зони – помірно-континентальний, з недостатнім та нестійким зволоженням. У цілому, погодні умови 2005-2007 рр. характеризувалися нерівномірністю вологозабезпечення. Протягом вегетації розлусної кукурудзи (травень – вересень) 2005 р. випало 207,0 мм опадів, 2006 р. – 230,7 мм, а 2007 р. – 190,6 мм при нормі 234,0 мм. Температурні показники були дещо вищими в порівнянні з середньобогаторічними даними. 2007 р. характеризувався аномально високими температурами повітря та ґрунту. В цілому, 2005-2006 рр. характеризуються як слабкопосушливі, а 2007 р. – як середньопосушливий.

Ґрунтовий покрив місця проведення досліджень представлений чорноземами звичайними малогумусними середньопотужними пилувато-середньосуглинковими на лесі. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту 0-20 см становить 3,95 %. З глибиною вміст гумусу знижується. За вмістом мінерального азоту ґрунти відносяться до середньозабезпечених і мають значну енергію

нітрифікації. По засвоєному фосфору і обмінному калію відносяться до добре забезпечених. Поглинуті основи представлені в основному кальцієм – 20,4 і магнієм – 37,8 мг на 100 г ґрунту. Велика кількість кальцію в ґрунтовому поглинаючому комплексі підтримує близьку до нейтральної (рН 6,7-6,9) реакцію ґрунтового розчину.

Програмою досліджень було заплановано і закладено наступні досліді:

Дослід перший, двофакторний: фактор (А) – способи основного обробітку ґрунту – оранка на глибину 25-27 см (контроль) та обробіток важкою дисковою бороною на 12-14 см; фактор (Б) – рівні мінерального живлення – без добрив (контроль); $N_{30}P_{30}K_{30}$; $N_{30}P_{60}K_{30}$; $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Висівали гібрид розлусної кукурудзи Дніпровський 929. Передзбиральна густина стояння рослин в досліді – 45 тис./га.

Дослід другий, двофакторний: фактор (А) – гібриди – Вулкан та Дніпровський 929; фактор (Б) – густина рослин – 40 тис./га; 50 тис./га; 60 тис./га; 70 тис./га.

Польові досліді розміщували по озимій пшениці. Площа елементарної ділянки 50,4 м², повторність – чотириразова.

Для виявлення особливостей ростових процесів в рослинах кукурудзи, водного і поживного режимів ґрунту, формування урожайності зерна та його якості у дослідях проводили фенологічні спостереження, біометричні виміри рослин розлусної кукурудзи, визначали вологість ґрунту, запаси доступної води, коефіцієнт водоспоживання, вміст у ґрунті та рослинах кукурудзи азоту, фосфору і калію, елементи структури врожаю та якість зерна.

При проведенні польових та лабораторних досліджень використовували методичні рекомендації ВНДІ кукурудзи (1980), загальноприйняту методику Б.А. Доспехова (1973, 1985). Вміст у ґрунті нітратного азоту ($N-NO_3$) визначали спектрофотометричним методом, нітрифікаційну здатність ґрунту – за Кравковим, вміст рухомого фосфору і обмінного калію – за Чириковим (ДСТУ 4115-2002). У рослинних зразках в одній наважці матеріалу визначали вміст загального азоту мікрометодом К'ельдаля, фосфору – колориметричним методом, а калію – на полумєневому фотометрі. Визначення вмісту крохмалю у зерні проводили поляриметричним методом по Еверсу, жиру – методом обезжиреного залишку, сирій клітковини – по Ганнебергу та Штоману, нітратів – іонометричним методом.

Збирання врожаю проводили вручну з подальшим зважуванням і наступним перерахунком на стандартну вологість згідно ДСТУ 4138-2002. Статистичну обробку отриманих даних проводили методом двофакторного дисперсійного аналізу. Економічну та біоенергетичну ефективність виробництва зерна розлусної кукурудзи визначали за існуючими рекомендаціями ВНДІ кукурудзи (1988, 1991) та в цінах 2007 маркетингового року.

Ріст, розвиток рослин і площа листкової поверхні у зв'язку з рівнем мінерального живлення та густотою рослин. Внесення мінеральних добрив забезпечувало збільшення висоти

рослин гібрида розлусної кукурудзи Дніпровський 929 у середньому за 2005-2007 рр. на 1-5 см по оранці на глибину 25-27 см і на 5-10 см за мілкого (на 12-14 см) обробітку ґрунту. Висота рослин мало змінювалася від способу основного обробітку ґрунту, на неудобреному фоні та з внесенням $N_{30}P_{30}K_{30}$, деяка перевага (на 3-4 см) була за оранкою, а при збільшенні норми висота рослин була однаковою (табл. 1).

Висота прикріплення нижнього качана під впливом мінеральних добрив збільшувалася лише на 2-3 см, однаково на обох способах основного обробітку ґрунту.

До особливостей архітектури рослин розлусної кукурудзи відносяться менші розміри як листків, так і стебел. З наведених в табл. 1 даних видно, що як за глибокого обробітку ґрунту, так і за мілкого при внесенні мінеральних добрив, порівняно з неудобреним варіантом спостерігалася зростання площі листової поверхні. Проте по оранці вплив добрив на досліджуваний показник виявився більш помітним.

Таблиця 1

Біометричні показники та площа листового апарату залежно від основного обробітку ґрунту та фону мінерального живлення (середнє за 2005-2007 рр.)

Обробіток ґрунту	Фон добрив	Висота, см		Площа листків на 1 га, тис. м ²
		рослин	прикріплення нижнього качана	
Оранка на 25-27 см	без добрив	178	71	15,6
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	182	73	17,2
	$N_{30}P_{60}K_{30}$	179	73	17,2
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	183	74	17,1
Дискування на 12-14 см	без добрив	174	70	15,6
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	179	72	16,3
	$N_{30}P_{60}K_{30}$	180	72	16,1
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	184	73	16,4
НІР _{0,95} для: обробітку ґрунту		3,4-6,6	1,8-3,6	0,3-1,1
фону добрив		4,8-9,4	2,5-5,1	0,4-1,6
взаємодії		6,7-13,3	3,5-7,2	0,5-2,2

Залежно від щільності посіву досліджуваних гібридів розлусної кукурудзи змінювалися показники висоти рослин, висоти прикріплення нижнього качана та площі асиміляційної поверхні (табл. 2).

Таблиця 2

Вплив щільності посіву на біометричні показники та площу листової поверхні (середнє за 2005-2007 рр.)

Гібрид	Густота рослин, тис./га	Висота, см		Площа листків	
		рослин	прикріплення нижнього качана	однієї рослини, дм ²	на 1 га, тис. м ²
Вулкан	40	170	70	38	15,0

	50	166	68	35	17,3
	60	168	71	34	20,6
	70	162	70	32	22,1
Дніпровський 929	40	174	70	34	13,4
	50	173	73	35	17,4
	60	169	70	31	18,6
	70	166	72	31	22,0
НІР _{0,95} для: гібрида		2,0-5,3	2,0-5,3	1,1-2,5	1,0-1,2
густоти рослин		2,9-7,5	2,8-7,4	1,1-3,6	1,1-1,6
взаємодії		4,0-10,6	4,0-10,5	1,2-5,0	1,1-2,3

В середньому за 2005-2007 рр. у обох досліджуваних гібридів висота рослин була мінімальною при густоті стояння 70 тис./га. У гібрида Вулкан загущення рослин з 40 до 70 тис./га призводило до зменшення висоти на 2-8 см, а у гібрида Дніпровський 929 – на 1-8 см. У досліджуваних гібридів найбільшими показники висоти були при густоті рослин 40 тис./га, проте вищим виявився гібрид Дніпровський 929 – на 4 см, порівняно з гібридом Вулкан.

Значних змін висоти прикріплення нижнього качана по роках досліджень у гібрида Вулкан не спостерігалось. У гібрида Дніпровський 929 зростання висоти прикріплення нижнього качана на 3 см відзначено при густоті 50 тис./га в порівнянні з 40 тис./га.

Загущення посівів призводило до зменшення площі листя однієї рослини. Стосовно асиміляційної поверхні гібридів розлусної кукурудзи на 1 га, то у гібрида Вулкан збільшення густоти стояння від 40 до 70 тис. рослин/га сприяло зростанню листкової площі в середньому за три роки на 47,3 %, а у гібрида Дніпровський 929 – на 64,2 %. При густотах рослин 50 і 70 тис./га показники площі листкового апарату досліджуваних гібридів були однаковими, при інших густотах перевага спостерігалася за гібридом Вулкан. У 2006-2007 рр. загущення посівів призводило до більшого зростання площі листкової поверхні у гібрида Дніпровський 929, ніж у гібрида Вулкан. В 2005 р. у обох гібридів розлусної кукурудзи площа листкової поверхні при густоті рослин 70 тис./га порівняно з густотою 40 тис./га збільшувалась однаково – на 42,2-42,8 %.

У варіантах з внесенням добрив порівняно з контролем (без добрив) до 3 діб скорочувалась тривалість вегетаційного періоду. При загущенні посівів від 40 до 70 тис./га, навпаки, відмічено на 2 доби затримку фази викидання волотей і подовження тривалості вегетаційного періоду.

Вплив рівня мінерального живлення і щільності посіву на вологозабезпеченість рослин та поживний режим ґрунту. Застосування глибокого обробітку ґрунту забезпечувало зростання запасів доступної вологи перед сівбою у шарі ґрунту 0-100 см на 2,4-9,2 мм, порівняно з мілким. Найбільшим відмічений показник був 2005 р., а найменшим – 2007 р. У середньому за три роки досліджень вміст доступної вологи був на 5,5 мм більшим по оранці, порівняно з дискуванням на 12-14 см. За вмістом вологи у шарі ґрунту 0-20 см спостерігалася аналогічна залежність. По оранці на 25-27 см і по дискуванню на 12-14 см вміст доступної вологи у

верхньому шарі ґрунту 2006 і 2007 рр. був практично однаковим, лише 2005 р. відмічалася деяка перевага за оранкою. Найменшими запаси доступної вологи в шарі 0-20 см за обох способів обробітку ґрунту були 2007 р. Саме цього року спостерігалось зниження польової схожості насіння розлусної кукурудзи.

Запаси доступної вологи у фазі викидання волотей в шарі 0-100 см за роками різнилися, проте, в цілому, спостерігалася чітка закономірність до збільшення вмісту ґрунтової вологи по оранці на 25-27 см, порівняно з дискуванням на 12-14 см. Залежно від року, на неудобреному фоні різниця складала 8,1-18,6 мм, а на фоні з внесенням добрив нормою $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 11,8-18,7 мм. Лише 2006 р. на неудобреному фоні запаси доступної вологи виявилися більшими на 8,7 мм по мілкому обробітку ґрунту. У середньому за 2005-2007 рр. проведення глибокого обробітку забезпечувало збільшення вмісту вологи порівняно з мілким обробітком на 14,8 мм для фону без внесення добрив і на 7,3 мм для фону із застосуванням $N_{60}P_{60}K_{60}$. За обох способів основного обробітку ґрунту при внесенні мінеральних добрив нормою $N_{60}P_{60}K_{60}$, порівняно з неудобреним фоном, спостерігалися менші запаси доступної вологи у фазу викидання волотей. Це пояснюється більшими витратами вологи у зв'язку зі зростанням вегетативної маси від застосування мінеральних добрив. У фазу повної стиглості зерна за вмістом доступної вологи у шарі 0-100 см різниця між досліджуваними варіантами була незначною, лише на удобреному фоні деяку перевагу (на 4,4 мм) мав мілкий обробіток ґрунту, порівняно з оранкою.

Загальні витрати вологи рослинами розлусної кукурудзи гібрида Дніпровський 929 та коефіцієнт водоспоживання – показник витрат вологи, необхідної для формування одиниці врожаю (m^3/t), значно варіювали за роками досліджень. 2005 року коефіцієнт водоспоживання складав 748-805, наступного року показники становили 683-889, а 2007 р. – 956-1337. У середньому за три роки коефіцієнт водоспоживання найменшим був за глибокого обробітку ґрунту на фоні внесення добрив нормою $N_{60}P_{60}K_{60}$ і зростав на 3,9 % при мілкому обробітку ґрунту. На неудобреному фоні дана тенденція зберігалася. При дискуванні коефіцієнт водоспоживання зростав на 2,7 % порівняно з оранкою. Отже, найбільш продуктивно волога використовувалася у варіанті з глибоким обробітком ґрунту, що можна пояснити більш сприятливими умовами для росту і розвитку рослин досліджуваного підвиду кукурудзи.

У другому досліді щодо впливу густоти стояння рослин двох гібридів розлусної кукурудзи встановлено, що передпосівні запаси вологи у шарі 0-100 см найвищими були 2006 р. – 139,1 мм, на 16,3 і 41,7 % меншими відповідно 2005 та 2007 рр. Вміст доступної вологи у фазу викидання волотей в метровому шарі ґрунту, залежно від досліджуваного гібрида та густоти рослин, значно варіював у роки досліджень. У середньому за 2005-2007 рр. запаси доступної вологи у посівах гібрида Дніпровський 929 були на 4,7-21,4 мм більшими, порівняно з гібридом Вулкан. В цілому, це може бути свідченням більшої толерантності гібрида розлусної кукурудзи Дніпровський 929 до

загущення, його вищої адаптивної здатності. Стосовно впливу загущення посівів на кількість доступної вологи в посівах обох гібридів спостерігалася тенденція до зменшення її вмісту у більш сприятливій за вологозабезпеченістю роки. Запаси доступної вологи у фазу повної стиглості зерна в шарі 0-100 см в середньому за три роки були в межах 30,9-39,1 мм і не відмічено чіткої залежності їх від досліджуваних заходів.

Загальні витрати вологи у посівах обох гібридів за період сівба – повна стиглість у середньому за три роки досліджень у гібрида Вулкан були однаковими за обох варіантів густоти рослин. У гібрида Дніпровський 929 спостерігалася деяке зменшення (на 3,3 %) витрат вологи при загущенні посіву. Показники загальних витрат вологи найменшими були у посушливому 2007 році.

Коефіцієнт водоспоживання обох гібридів розлусної кукурудзи значно змінювався за роками досліджень. Особливо високим він був 2007 р. – в межах 1078-1346 м³/т, що відображає непродуктивне використання вологи в умовах посухи. Найбільш сприятливими склалися умови забезпечення вологою рослин кукурудзи 2006 р., коли досліджуваний показник для гібрида Вулкан дорівнював 769-987, а для гібрида Дніпровський 929 – 743-745 м³/т. У середньому за три роки досліджень у гібрида Вулкан коефіцієнт водоспоживання знаходився у межах 848-1040, а у гібрида Дніпровський 929 – 862-895 м³/т. При меншій густоті рослин на утворення одиниці зерна дещо економніше витрачав вологу гібрид Вулкан – на 1,6 %, а при загущенні до 70 тис./га відмічалася значна перевага за гібридом Дніпровський 929 – на 13,9 %.

Вміст нітратного азоту, рухомого фосфору і обмінного калію на початку вегетації в шарі ґрунту 0-30 см в середньому за три роки на неудобреному фоні складав відповідно 11,2; 138 і 139 мг на 1 кг абсолютно-сухого ґрунту по оранці на глибину 25-27 см та 12,8; 134 і 149 мг/кг – по дискування на 12-14 см. Внесення мінеральних добрив нормою N₆₀P₆₀K₆₀ сприяло зростанню вказаних показників за глибокого обробітку на 109,8; 15,9; 11,5 % і при дискуванні – на 68,8; 20,9; 12,8 % порівняно з неудобреним фоном.

До фази викидання волотей спостерігалася підвищене споживання елементів мінерального живлення, що пов'язано з інтенсивними ростом і розвитком рослин розлусної кукурудзи. Вміст нітратного азоту на неудобреному фоні по оранці зменшувався на 10,7 %, а по дискування – на 46,9 % порівняно з вмістом на початку вегетації. За обох способів основного обробітку ґрунту спостерігалася збільшення споживання поживних елементів на удобреному фоні порівняно з неудобреним. В кінці вегетації кукурудзи показники вмісту нітратного азоту були мінімальними за обох способів обробітку ґрунту та фонах мінерального живлення. Вміст рухомого фосфору та обмінного калію у даній фазі порівняно з попередніми зменшувався меншою мірою, ніж нітратного азоту, що є наслідком високої забезпеченості даними елементами живлення ґрунту дослідної ділянки та утворенням доступних для рослин форм фосфору і калію.

Винос азоту і фосфору рослинами гібрида розлусної кукурудзи Дніпровський 929 у середньому за два роки досліджень на фоні глибокого обробітку ґрунту без внесення мінеральних добрив був на 9,6 і 6,5 %, відповідно, вищим порівняно з мілким обробітком. Внесення мінеральних добрив сприяло збільшенню виносу вказаних елементів на 2,0-30,5 і 4,2-27,4 % по оранці та на 8,0-36,0 і 6,3-17,9 % по дискування. Незалежно від способу основного обробітку ґрунту, найвищі показники виносу азоту (101,7-107,0 кг/га) і фосфору (50,6-58,2 кг/га) спостерігалися на фоні внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ кг д. р./га. Винос урожаєм калію також більшим був за глибокого обробітку ґрунту порівняно з мілким (окрім неудобреного фону). Внесення мінеральних добрив призводило до збільшення показників виносу цього елемента живлення. Проте, якщо у варіанті з глибоким обробітком ґрунту норма добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ відповідала максимальному показнику виносу калію – 108,8 кг/га, то за мілкого обробітку максимальний винос був відмічений у варіанті з внесенням $N_{30}P_{60}K_{30}$ – 100,6 кг/га.

Витрати поживних речовин на формування 1 т зерна з врахуванням побічної продукції були найменшими у варіанті з оранкою без внесення мінеральних добрив і дещо більшими (на 3,8 кг/т) за мілкого обробітку. Внесення мінеральних добрив призводило до зростання суми витрат поживних речовин на формування 1 т зерна з врахуванням побічної продукції на 4,4-10,1 кг/т за глибокого обробітку ґрунту та 1,2-3,2 кг/т – за мілкого обробітку.

Індивідуальна продуктивність рослин і врожайність зерна розлусної кукурудзи залежно від досліджуваних факторів. Рівень мінерального живлення, густина стояння рослин впливали на елементи структури врожаю кукурудзи. Зокрема, кількість продуктивних качанів на 100 рослинах коливалась залежно від способу обробітку ґрунту і норм добрив, а також від погодних умов у роки досліджень. В середньому за 2005-2007 рр. різниця в кількості продуктивних качанів на 100 рослинах залежно від основного обробітку ґрунту була незначною (2-3 штуки), а приріст на обох фонах обробітку ґрунту одержано при нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$ кг д. р./га (15-16 штук). Для формування продуктивних качанів у варіантах досліді кращими були умови у 2005 р. Посушливого 2007 р. кількість качанів на 100 рослинах майже не змінювалась залежно від способу основного обробітку ґрунту. Суттєве зниження (на 7 шт.) при мілкому обробітку було тільки на неудобреному фоні.

У досліді з вивчення впливу густоти стояння рослин двох гібридів розлусної кукурудзи кількість качанів на 100 рослинах у обох гібридів була найбільшою при густоті 40 тис./га: у гібрида Вулкан формувалося 107 качанів, у гібрида Дніпровський 929 на 7 штук більше. При підвищенні густоти до 50, 60 і 70 тис./га у гібрида Вулкан сформувалося відповідно на 4, 14 і 20 качанів менше, ніж при густоті 40 тис./га, у гібрида Дніпровський 929 – на 3, 13 і 23 качани.

Маса зерна з одного качана була більшою у варіанті з глибоким обробітком ґрунту. За оранки на неудобреному фоні цей показник становив 86 г і збільшувався на 4,7; 3,5 і 10,5 % при

внесенні добрив нормою $N_{30}P_{30}K_{30}$, $N_{30}P_{60}K_{30}$ і $N_{60}P_{60}K_{60}$ кг д. р./га. За мілкого обробітку ґрунту маса зерна з одного качана дорівнювала 82 г у варіанті без внесення добрив і збільшувалася на 1,2-9,8 % на удобрених варіантах. У гібридів Вулкан і Дніпровський 929 цей показник найбільшим був при густоті стояння рослин 40 тис./га – 90 і 85 г відповідно. Для першого гібрида загущення посіву від 40 до 70 тис./га призводило до зменшення маси зерна з качана на 8,9-24,4 %, для другого – на 1,2-20,0 %.

Маса 1000 зерен у середньому за глибокого обробітку ґрунту дорівнювала 127 г, а за мілкого – 124 г. При внесенні мінеральних добрив по оранці найбільше маса 1000 зерен зростала на фоні $N_{60}P_{60}K_{60}$ – на 9 г порівняно з контролем. По дискуванню помітне зростання спостерігалось на фоні $N_{30}P_{60}K_{30}$ та $N_{60}P_{60}K_{60}$ – на 6 г і 8 г, відповідно. У гібрида Вулкан загущення рослин від 40 до 70 тис./га призводило до зменшення маси 1000 зерен на 1,5-3,7 %. У гібрида Дніпровський 929 найбільшим цей показник був при густоті стояння рослин 50 тис./га і зменшувався при густотах 40, 60 і 70 тис./га.

Врожайність зерна при заміні оранки на глибину 25-27 см мілким обробітком (на 12-14 см) зменшувалась на 0,25 т/га в середньому за роки досліджень на фонах з внесенням добрив нормою $N_{30}P_{30}K_{30}$ і $N_{60}P_{60}K_{60}$, на неудобреному фоні зниження врожайності становило 0,14 т/га (табл. 3).

Під впливом добрив урожайність зерна збільшувалася на 0,22-0,55 т/га за глибокого обробітку ґрунту і на 0,18-0,44 т/га за мілкого. Найбільші прирости врожайності за обох способів основного обробітку ґрунту одержано від добрив при нормі внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$. Ефективність мінеральних добрив у роки досліджень була різною. Найбільший приріст одержано в 2006 р. – 0,17-0,70 т/га по оранці, 0,33-0,88 т/га по мілкому обробітку. В посушливому 2007 р. ефект від добрив був меншим, особливо на фоні мілкого обробітку ґрунту.

Таблиця 3

**Урожайність зерна гібрида розлусної кукурудзи Дніпровський 929
залежно від обробітку ґрунту і застосування мінеральних добрив, т/га**

Обробіток ґрунту	Фон добрив	2005 р.	2006 р.	2007 р.	Середнє
Оранка на 25-27 см	без добрив	3,54	3,30	1,56	2,80
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	3,71	3,79	1,76	3,09
	$N_{30}P_{60}K_{30}$	3,87	3,47	1,73	3,02
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	3,93	4,00	2,11	3,35
Дискування на 12-14 см	без добрив	3,46	3,02	1,51	2,66
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	3,65	3,33	1,54	2,84
	$N_{30}P_{60}K_{30}$	3,48	3,64	1,66	2,93
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	3,67	3,90	1,74	3,10
НІР _{0,95} для: обробітку ґрунту		0,13	0,26	0,07	-
фону добрив		0,18	0,36	0,10	-
взаємодії		0,26	0,51	0,15	-

Врожайність зерна розлусної кукурудзи залежала від густоти стояння рослин, морфобіологічних особливостей гібридів і погодних умов у роки досліджень (табл. 4).

Таблиця 4

**Вплив передзбиральної густоти стояння рослин
гібридів розлусної кукурудзи на урожайність зерна, т/га**

Гібрид	Густота рослин, тис./га	2005 р.	2006 р.	2007 р.	Середнє
Вулкан	40	3,54	3,16	1,72	2,81
	50	3,28	3,24	1,53	2,68
	60	3,21	2,58	1,48	2,42
	70	3,00	2,48	1,41	2,30
Дніпровсь- кий 929	40	3,38	3,18	1,75	2,77
	50	3,62	3,29	1,72	2,88
	60	3,25	3,31	1,61	2,72
	70	3,10	3,06	1,57	2,58
НІР _{0,95} для: гібрида		0,14	0,17	0,07	-
густиоти рослин		0,20	0,24	0,10	-
взаємодії		0,29	0,33	0,14	-

У сприятливому за гідротермічними показниками 2005 р. гібрид Вулкан сформував найвищу врожайність зерна при густоті стояння рослин 40 тис./га, а гібрид Дніпровський 929 – при 50 тис./га. Наступного року більшу врожайність гібридів одержано при густотах 50 і 60 тис./га відповідно. У посушливому 2007 р. для обох гібридів сприятливою виявилася густота 40 тис./га. У середньому за роки досліджень найвищу врожайність зерна гібрид Вулкан сформував при густоті стояння рослин 40 тис./га. Загущення посіву призводило до зниження врожайності зерна на 0,13-0,51 т/га. Для гібрида Дніпровський 929 оптимальною виявилася густота 50 тис./га. При зрідженні та загущенні посіву від оптимальної врожайність знижувалась на 0,11-0,30 т/га.

Визначення показників якості зерна показало, що вміст крохмалю не залежав від способу основного обробітку ґрунту. Дещо вищим вмістом крохмалю характеризувалося зерно гібрида Вулкан, порівняно з гібридом Дніпровський 929. Вміст клітковини на обох способах основного обробітку ґрунту вищим був у варіанті без внесення добрив, а мінімальним – при внесенні норми N₆₀P₆₀K₆₀ кг д. р./га. Даний показник у гібридів Вулкан і Дніпровський 929 зменшувався при загущенні посіву з 40 до 70 тис./га.

Вміст жиру по оранці на 25-27 см дорівнював 4,10 %, а по дискуванню на 12-14 см – 4,02 %. Цей показник у середньому за роки досліджень вищим виявився у гібрида Дніпровський 929, порівняно з гібридом Вулкан. Вміст нітратів у зерні гібрида Дніпровський 929 на обох способах основного обробітку ґрунту і варіантах з внесенням мінеральних добрив був у 10 разів менше ГДК, отже, застосування мінеральних добрив нормою N₆₀P₆₀K₆₀ кг д. р./га є екологічно безпечним.

У гібридів розлусної кукурудзи Вулкан і Дніпровський 929 вміст нітратів також був значно менше ГДК (300 мг/кг).

Вміст білка у зерні розлусної кукурудзи був максимальним при внесенні мінеральних добрив нормою $N_{60}P_{60}K_{60}$. Цей показник у гібридів Вулкан і Дніпровський 929 дещо зменшувався при загущенні рослин з 40 до 70 тис./га.

Економічна та біоенергетична ефективність виробництва зерна розлусної кукурудзи у зв'язку з рівнем мінерального живлення і густотою рослин. Дані економічної ефективності вирощування розлусної кукурудзи свідчать, що на неудобреному фоні виробничі витрати на 1 га за мілкою обробітку були на 6,1 % меншими порівняно з оранкою. Внесення мінеральних добрив призводило до збільшення виробничих витрат на 30,0-56,2 % по оранці, на 31,6-59,4 % – по мілкому обробітку ґрунту (табл. 5).

Таблиця 5

Економічна ефективність вирощування гібрида Дніпровський 929 залежно від обробітку ґрунту і мінеральних добрив (середнє за 2005-2007 рр.)

Обробіток ґрунту	Фон добрив	Урожай-ність зерна з 1 га, т	Вироб-ничі витрати, грн/га	Собі-вартість зерна, грн/т	Умовно чистий прибуток, грн/га	Рівень рента-бельності, %
Оранка на 25-27 см	без добрив	2,80	2120	757	9080	428,2
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	3,09	2757	892	9603	348,3
	$N_{30}P_{60}K_{30}$	3,02	2952	977	9128	309,3
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	3,35	3312	989	10088	304,6
Диску-вання на 12-14 см	без добрив	2,66	1990	748	8650	434,6
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	2,84	2618	922	8742	333,9
	$N_{30}P_{60}K_{30}$	2,93	2836	968	8884	313,3
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	3,10	3173	1024	9227	290,8

Внесення мінеральних добрив сприяло збільшенню умовно чистого прибутку на 0,5-11,0 % по оранці, на 1,1-6,7 % – за мілкою обробітку ґрунту, однак при цьому погіршувались показники собівартості зерна і рівня рентабельності.

Найвищий умовно чистий прибуток при вирощуванні гібридів розлусної кукурудзи одержано при оптимальних густотах стояння рослин – гібрида Вулкан при 40 тис./га, гібрида Дніпровський 929 – при 50 тис./га. Собівартість 1 т зерна була найменшою при оптимальній для кожного гібрида густоті стояння рослин, яка забезпечувала і високий рівень рентабельності (табл. 6).

Таблиця 6

Показники економічної ефективності вирощування гібридів розлусної кукурудзи залежно від густоти рослин (середнє за 2005-2007 рр.)

Гібрид	Густота рослин, тис./га	Урожайність зерна з 1 га, т	Вироб-ничі витрати, грн/га	Собівартість зерна, грн/т	Умовно чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
Вулкан	40	2,81	2165	770	9075	419,2
	50	2,68	2199	820	8521	387,5
	60	2,42	2220	917	7460	336,1
	70	2,30	2266	985	6934	305,9
Дніпровський 929	40	2,77	2084	752	8996	431,7
	50	2,88	2170	753	9350	430,9
	60	2,72	2202	810	8678	394,2
	70	2,58	2240	868	8080	360,7

Енергоємність виробництва 1 т зерна на неудобреному фоні в середньому за три роки дорівнювала 3347 МДж по оранці та 3162 МДж за мілкою обробітку ґрунту. Внесення мінеральних добрив призводило до збільшення показника енергоємності відповідно на 7,5-13,7 і 13,1-19,4 % та зменшення енергетичного коефіцієнта з 4,8-5,1 до 4,2. Енергоємність виробництва 1 т зерна гібрида Вулкан мінімальною була при густоті стояння рослин 40 тис./га, гібрида Дніпровський 929 – 50 тис./га. При оптимальних густотах найбільшими були показники енергетичного коефіцієнта – відповідно 4,8 і 4,9.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення важливого науково-практичного завдання, що полягає у підвищенні продуктивності і врожайності зерна розлусної кукурудзи (товарна продукція), яке досягається шляхом виявлення оптимальних параметрів рівня мінерального живлення, способу основного обробітку ґрунту та передзбиральної густоти стояння рослин гібридів розлусної кукурудзи в умовах північної підзони Степу України. Проведені дослідження дають можливість зробити наступні висновки.

1. Найвищу врожайність зерна гібрида розлусної кукурудзи Дніпровський 929 на обох фонах основного обробітку ґрунту одержано при нормі мінеральних добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$, приріст врожайності по оранці і мілкому обробітку складав 0,55 і 0,44 т/га відповідно. При оранці на глибину 25-27 см урожайність у середньому за різних варіантів удобрення була на 0,09-0,25 т/га вищою порівняно з мілким обробітком на 12-14 см.

2. Оптимальною передзбиральною густотою стояння рослин для гібрида розлусної кукурудзи Вулкан є 40 тис./га, що забезпечувало рівень врожайності 2,81 т/га. Максимальну врожайність зерна в середньому за роки досліджень гібрид Дніпровський 929 сформував при густоті рослин 50 тис./га – 2,88 т/га.

3. При зростанні норми добрив спостерігалася тенденція до зменшення періоду сівба – повна стиглість зерна гібрида розлусної кукурудзи Дніпровський 929 (до 3 діб) на обох способах основного обробітку ґрунту. Період вегетації розлусної кукурудзи гібридів Вулкан та Дніпровський 929 при густотах рослин 40-50 тис./га був однаковим і дорівнював 122 доби. Загущення рослин до 70 тис./га сприяло подовженню цього періоду на 2 доби, порівняно з 40 тис./га.

4. Площа листкової поверхні гібрида Дніпровський 929 на 1 га зростала при внесенні мінеральних добрив, порівняно з неудобреним фоном, на обох варіантах основного обробітку ґрунту. Проте, за оранки вплив добрив на вказаний показник виявився більш помітним. Загущення посівів гібридів розлусної кукурудзи Вулкан та Дніпровський 929 з 40 до 70 тис./га призводило до збільшення площі листкової поверхні.

5. Висота рослин у середньому за роки досліджень мало змінювалася при заміні оранки на 25-27 см дискуванням на 12-14 см. Під впливом мінеральних добрив висота рослин збільшувалася на 4-10 см за різних способів основного обробітку, на удобрених фонах збільшувалася і висота прикріплення нижнього качана. Загущення посіву з 40 до 70 тис./га призводило до зменшення висоти рослин, показники висоти прикріплення нижнього качана при цьому практично не змінювалися.

6. Запаси доступної вологи у шарі ґрунту 0-100 см на початку вегетації розлусної кукурудзи та у фазу викидання волотей були більшими за оранки на 25-27 см, порівняно з мілким обробітком ґрунту. Коефіцієнт водоспоживання гібрида Дніпровський 929 був мінімальним при глибокому обробітку ґрунту та внесенні добрив нормою $N_{60}P_{60}K_{60}$. Найменші значення цього показника відмічалися при оптимальній густоті рослин: у гібрида Вулкан – 40 тис./га ($848 \text{ м}^3/\text{т}$), у гібрида Дніпровський 929 – 50 тис./га ($862 \text{ м}^3/\text{т}$).

7. Внесення мінеральних добрив нормою $N_{60}P_{60}K_{60}$ забезпечувало зростання вмісту нітратного азоту, рухомого фосфору і обмінного калію у шарі ґрунту 0-30 см, водночас сприяючи збільшенню споживання даних елементів живлення рослинами розлусної кукурудзи порівняно з неудобреним фоном.

8. Під впливом мінеральних добрив збільшувався винос азоту рослинами на 2,0-30,5 % по оранці, на 8,0-36,0 % по дискуванню, порівняно з неудобреним фоном. Показники виносу фосфору рослинами розлусної кукурудзи у середньому за роки досліджень по оранці були більшими, порівняно з дискуванням (окрім варіанту з внесенням $N_{30}P_{30}K_{30}$) на 6,5-15,0 %. Внесення мінеральних добрив призводило до збільшення виносу рослинами фосфору і калію.

9. Сумарні витрати поживних речовин на формування 1 т зерна (з врахуванням побічної продукції) гібрида розлусної кукурудзи Дніпровський 929 при внесенні мінеральних добрив збільшувалися на 4,4-10,1 кг/т за глибокого обробітку ґрунту та 1,2-3,2 кг/т – за мілкого.

10. Кількість продуктивних качанів на 100 рослинах мало залежала від способу основного обробітку ґрунту. Їх найбільшу кількість від застосування мінеральних добрив на обох фонах обробітку ґрунту одержано при нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$. Загущення рослин від 40 до 70 тис./га призводило до зменшення кількості продуктивних качанів (на 20-23 штуки).

11. При внесенні мінеральних добрив нормою $N_{60}P_{60}K_{60}$ вміст клітковини був мінімальним, а вміст білка у зерні збільшувався з 8,82-8,95 до 10,66-10,72 %, деяке зменшення його відмічено при загущенні рослин. Крохмалю дещо більше було у зерні гібрида Вулкан, жиру – гібрида Дніпровський 929. Вміст нітратів у зерні збільшувався при внесенні мінеральних добрив, однак цей показник був у 7,0-14,9 разів меншим ГДК (300 мг/кг).

12. Умовно чистий прибуток у розрахунку на 1 га на обох способах основного обробітку збільшувався при підвищенні норми добрив. Однак показники собівартості одиниці продукції і рентабельності виробництва кращими були у варіантах без внесення добрив. У гібридів розлусної кукурудзи Вулкан і Дніпровський 929 собівартість виробництва зерна збільшувалася, а умовно чистий прибуток зменшувався при загущенні посівів з 40 до 70 тис./га. Рівень рентабельності гібрида Вулкан був найвищим при густоті 40 тис./га, а гібрида Дніпровський 929 – при густотах 40 і 50 тис./га.

13. Енергоємність виробництва 1 т зерна становила по глибокому обробітку ґрунту 3632 МДж, а по мілкому – 3526 МДж. Цей показник під впливом добрив збільшувався відповідно на 7,5-13,7 і 13,1-19,4 %. При вирощуванні гібридів Вулкан і Дніпровський 929 менш енергоємне зерно одержано при оптимальних густотах рослин – відповідно 40 і 50 тис./га.

14. Енергетичний коефіцієнт по оранці на 25-27 см складав 4,2-4,8, по мілкому (12-14 см) обробітку – 4,2-5,1. В цих межах найбільшими показники були на неудобреному фоні, а найменшими при внесенні добрив нормою $N_{60}P_{60}K_{60}$. При вирощуванні гібридів Вулкан і Дніпровський 929 енергетичний коефіцієнт максимальним був при оптимальних для кожного гібрида густотах рослин.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. В умовах північної підзони Степу України при вирощуванні середньораннього гібрида розлусної кукурудзи Дніпровський 929 після озимої пшениці, на фоні луцення стерні, мінеральні добрива за оранки на 25-27 см і за мілкого обробітку ґрунту на 12-14 см слід вносити нормою $N_{60}P_{60}K_{60}$.

2. Дотримувати оптимальну передзбиральну густоту стояння рослин при вирощуванні розлусної кукурудзи на рівні 40 тис./га (гібрид Вулкан) та 50 тис./га (гібрид Дніпровський 929).

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ РОБІТ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1.Губар О. В. Зернова продуктивність гібрида розлусної кукурудзи Дніпровський 929 залежно від обробітку ґрунту та рівня мінерального живлення / О. В. Губар // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. — 2007. — № 30. — С. 145—148.

2.Губар О. В. Вплив густоти рослин на зернову продуктивність гібридів розлусної кукурудзи / О. В. Губар // Зб. наук. пр. Уманського держ. аграр. ун-ту. — 2008. — Вип. 67. — Ч. 1. Агрономія. — С. 92—97.

3.Губар О. В. Водний і поживний режими ґрунту в посівах розлусної кукурудзи залежно від способу основного обробітку та рівня мінерального живлення / О. В. Губар // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. — 2008. — № 33—34. — С. 160—164.

4.Якунін О. П. Агроекономічна ефективність вирощування гібридів розлусної кукурудзи залежно від густоти стояння рослин, обробітку ґрунту і фону живлення / О. П. Якунін, О. В. Губар, Є. І. Беліков // Бюлетень Ін-ту зерн. госп-ва УААН. — 2009. — № 36. — С. 77—80. (Особистий внесок здобувача – проведення досліджень, аналіз даних, написання статті – 75 %).

5.Губар О. В. Вплив способу обробітку ґрунту і рівня мінерального живлення на продуктивність розлусної кукурудзи / О. В. Губар // Всеукраїнська наук. конф. молодих учених, 21-22 лютого 2008 р. : тези доповідей. — Умань, 2008. — С. 99—100.

6.Губар О. В. Індивідуальна продуктивність і врожайність зерна гібридів розлусної кукурудзи Вулкан і Дніпровський 929 залежно від густоти стояння рослин / О. В. Губар // Проблеми підвищення адаптивного потенціалу системи рослинництва у зв'язку зі змінами клімату : міжнар. наук.-практ. конф., 26-28 лютого 2008 р. : тези доповідей. — Біла Церква, 2008. — С. 25—26.

АНОТАЦІЯ

Губар О. В. Продуктивність розлусної кукурудзи залежно від густоти рослин і мінерального живлення в північній підзоні Степу України. – Рукопис.

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

В дисертаційній роботі викладено результати досліджень з питань особливостей росту, розвитку та формування і реалізації потенціалу продуктивності та якості зерна гібридів розлусної кукурудзи Дніпровський 929 і Вулкан, споживання поживних речовин, вологи залежно від рівня мінерального живлення, способу основного обробітку ґрунту і густоти рослин в умовах північної

підзони Степу України. Проведено економічну та енергетичну оцінку досліджуваних елементів технології вирощування.

Встановлено, що найвищу врожайність зерна гібрида розлусної кукурудзи Дніпровський 929 на обох фонах основного обробітку ґрунту забезпечували мінеральні добрива $N_{60}P_{60}K_{60}$. Оптимальною передзбиральною густиною стояння рослин для гібрида розлусної кукурудзи Вулкан є 40 тис./га, а гібрида Дніпровський 929 – на 10 тис./га більше.

Ключові слова: розлусна кукурудза, гібриди, мінеральне живлення, густина, урожайність, економічна ефективність.

АННОТАЦИЯ

Губарь О. В. Продуктивность лопающейся кукурузы в зависимости от густоты растений и минерального питания в северной подзоне Степи Украины. – Рукопись.

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

В диссертационной работе изложены результаты исследований в северной подзоне Степи Украины по особенностям роста, развития, формирования и реализации потенциала продуктивности, качества зерна, а также потребления питательных веществ, влаги гибридами лопающейся кукурузы Днепропетровский 929 и Вулкан, в зависимости от уровня минерального питания, способа основной обработки почвы и густоты растений. Дана оценка экономической и энергетической эффективности исследуемых элементов технологии выращивания.

Внесение минеральных удобрений способствовало увеличению площади листовой поверхности гибрида Днепропетровский 929 на 1 га при различных вариантах основной обработки почвы. Однако, на фоне отвальной обработки влияние удобрений на исследуемый показатель было более существенным. Загущение посевов гибридов лопающейся кукурузы Вулкан и Днепропетровский 929 с 40 до 70 тыс./га приводило к увеличению общей ассимиляционной поверхности на 1 га на 47,3 и 64,2 %.

Высота растений незначительно изменялась при замене глубокой отвальной обработки почвы мелкой. Под влиянием минеральных удобрений отмечалось увеличение высоты растений на 4-10 см на различных способах основной обработки. На удобренном фоне увеличивалась и высота прикрепления нижнего початка. Увеличение густоты стояния с 40 до 70 тыс./га приводило к уменьшению высоты растений, показатели высоты прикрепления нижнего початка практически не изменялись.

Увеличение содержания нитратного азота, подвижного фосфора и обменного калия в слое почвы 0-30 см отмечалось на фоне внесения минеральных удобрений в норме $N_{60}P_{60}K_{60}$, также

увеличивалось потребление питательных веществ растениями лопающейся кукурузы, в сравнении с неудобренным фоном.

Вынос азота растениями лопающейся кукурузы увеличивался под влиянием минеральных удобрений на 2,0-30,5 % по отвальной глубокой обработке, на 8,0-36,0 % по безотвальной мелкой, в сравнении с неудобренным фоном. Внесение удобрений способствовало увеличению выноса растениями фосфора и калия. Вынос растениями кукурузы фосфора по вспашке был выше на 6,5-15,0 % (кроме фона с внесением $N_{30}P_{30}K_{30}$).

Количество продуктивных початков на 100 растениях незначительно изменялось под влиянием основной обработки почвы. Внесение удобрений в норме $N_{60}P_{60}K_{60}$ приводило к максимальному увеличению этого показателя по отвальной и безотвальной способам обработки. При загущении посевов с 40 до 70 тыс./га количество продуктивных початков уменьшалось на 20-23 штуки.

Экономические показатели производства зерна кукурузы изменялись в зависимости от исследуемых факторов. Условно чистая прибыль, полученная на 1 га по обоим способам основной обработки, возрастала при увеличении норм внесения удобрений. Однако показатели себестоимости единицы продукции и рентабельности производства были выше на неудобренном фоне. У гибридов лопающейся кукурузы Вулкан и Днепровский 929 себестоимость единицы продукции увеличивалась, а условно чистая прибыль уменьшалась при загущении посевов с 40 до 70 тыс./га. Уровень рентабельности производства зерна гибрида Вулкан был наибольшим при густоте 40 тыс./га, а гибрида Днепровский 929 – при густотах 40 и 50 тыс./га.

Установлено, что наивысшая урожайность зерна гибрида лопающейся кукурузы Днепровский 929 получена при норме внесения минеральных удобрений $N_{60}P_{60}K_{60}$ на обоих способах основной обработки почвы. Оптимальной переуборочной густотой растений гибрида лопающейся кукурузы Вулкан было 40 тыс./га, а гибрида Днепровский 929 – 50 тыс./га.

Ключевые слова: лопающаяся кукуруза, гибриды, минеральное питание, густота, урожайность, экономическая эффективность.

SUMMARY

Gubar O. V. The productivity of pop corn according to plant density and mineral nutrition in north podzone of 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 NAAS of Ukraine, Dnipropetrovsk, 2010.

In the dissertation the results of researches on questions of features of growth, development, forming and realization of the potential productivity and grain quality of pop corn hybrids Dniprovsky

929 and Vulcan, consumption of nutrients, moisture depending on the level of mineral nutrition, method of basic soil tillage and plant density in the conditions of north podzone of Steppe of Ukraine are described. The economic and energetic evaluation of the researched elements of growing technology is fulfilled.

It is established, that the greatest grain productivity of pop corn hybrid Dniprovsky 929 on both backgrounds of basic soil tillage was obtained at the dose of mineral fertilizers of $N_{60}P_{60}K_{60}$. The optimum plant density for the pop corn hybrid Vulcan is 40 thousand/ha, and hybrid Dniprovsky 929 – on 10 thousand/ha more.

Key words: pop corn, hybrids, mineral nutrition, plant density, productivity, economic efficiency.

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. № 549

Друк ТОВ “Барвікс”

49005, м. Дніпропетровськ, вул. Сімферопольська, 17

тел./факс (056) 370-28-87