**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ**

**ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ІВАЩУК ПЕТРО ВОЛОДИМИРОВИЧ**

***УДК 633.15:635 (477./51)***

**ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ**

**КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО В УМОВАХ ЗАХІДНОГО**

**ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

**06.01.09 - рослинництво**

**АВТОРЕФЕРАТ**

**дисертації на здобуття наукового ступеня**

**кандидата сільськогосподарських наук**

**КАМ’ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКИЙ - 2007**

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Подільському державному аграрно-технічному університеті, Міністерства аграрної політики України протягом 2000-2005 рр.

Науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор заслужений діяч науки і техніки України **Бахмат Микола Іванович**, Подільський державний аграрно-технічний університет, ректор, завідувач кафедри рослинництва та кормовиробництва

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент УААН, заслужений діяч науки і техніки України **Петриченко Василь Флорович**, Інститут кормів УААН, директор

доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент УААН **Черенков Анатолій Васильович,** Інститут зернового господарства УААН, заступник директора

Захист відбудеться „ 22 ” січня 2008 року о 1000 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К.71.831.01 в Подільському державному аграрно-технічному університеті за адресою: 32316, ауд. 20, гол. корпус, вул. Шевченка 13, м. Кам’янець-Подільський Хмельницької області

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Подільського державного аграрно-технічного університету за адресою: вул. Шевченка 13, м. Кам’янець-Подільський Хмельницької області

Автореферат розісланий „ \_21 ” грудня 2007 р.

Вчений секретар

спеціалізованої вченої ради С.О. Гойсюк

**Загальна характеристика роботи**

Кукурудза є однією з основних кормових культур в багатьох країнах світу, в тому числі і в Україні. Її вирощують переважно на зерно, яке є найціннішим енергетичним кор­мом для всіх видів тварин і птиці та характеризується висо­ким вмістом крохмалю і жиру, низьким – клітковини. Також кукурудзу використовують в свіжому і особливо в силосованому стані для годівлі тварин. Крім цього, на даний час розроблені ресурсо- і енергозберігаючі технології заготівлі і вико­ристання вологого зернофуражу із кукурудзи, які передбачають заготівлю і використання таких видів зернофуражу із куку­рудзи: вологе подрібнене зерно, яке використовується в годівлі всіх видів тварин; зернострижнева суміш з дозованим вмістом клейкови­ни, яка використовується в годівлі свиней і великої рогатої худоби та подрібнені качани кукурудзи, що використовуються в годівлі великої рогатої худоби і овець.

**Актуальність теми.** Кукурудза – сільськогосподарська культура з багатосторонньою можливістю використання для виробництва харчових і кормових продуктів, а також цінна сировина для переробної галузі. Вона має підвищений потенціал продуктивності, а отже і економічну конкурентноспроможність порівняно із переважною більшістю сільськогосподарських культур. Так, в результаті селекційного прогресу, продуктивність гібридів суттєво підвищилась за рахунок їх адаптації до обмежуючої кількості тепла і зважаючи на те, що на даний час селекція кукурудзи здійснюється багатьма провідними науковими центрами виникла необхідність встановити оптимальну групу зрілості кукурудзи на зерно для умов регіону, оцінити потенціал продуктивності гібридів та визначити для них оптимальний строк сівби та норму висіву. Таким чином, реалізація потенціалу продуктивності кукурудзи на зерно в регіонах із кліматично обмеженою кількістю тепла є реальною потребою сільськогосподарських товаровиробників, яка вимагає виявлення та усестороннього дослідження обмежуючих чинників для максимально можливої оптимізації технології вирощування кукурудзи на зерно в умовах Західного Лісостепу України.

**Зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дослідження за темою дисертаційної роботи були складовою частиною державної тематики Міністерства аграрної політики України „Технології вирощування зернових і олійних культур в зоні Лісостепу і Полісся ” УААН на 2000-2005 рр. (номер держреєстрації 0107U010581), а також тематичного плану науково-дослідних робіт Подільського державного аграрно-технічного університету і були спрямовані на вивчення процесів оптимізації технології вирощування кукурудзи на зерно в умовах регіону.

**Мета і завдання дослідження.** Основною метою досліджень було удосконалити в умовах регіону технологію вирощування кукурудзи на зерно за рахунок підбору оптимальної групи зрілості гібридів та реалізації потенціалу їх продуктивності залежно від строків сівби і норм висіву насіння.

**Завдання досліджень:**

1. Встановити групу зрілості гібридів кукурудзи в умовах регіону;
2. Вивчити особливості росту, розвитку та формування зернової продуктивності кукурудзи залежно від строку сівби і норми висіву;
3. Дослідити особливості формування плодоелементів та індивідуальної продуктивності рослин кукурудзи залежно від строку сівби і норми висіву;
4. Виявити закономірності формування фотосинтетичної продуктивності гібридів кукурудзи залежно строку сівби та норми висіву насіння;
5. Охарактеризувати мінливість хімічного складу зерна кукурудзи залежно від строку сівби, норми висіву насіння та умов року;
6. Встановити кореляційні зв’язки між продуктивністю гібридів кукурудзи і навколишнім середовищем;
7. Оцінити біоенергетичну та економічну ефективність оптимізації технології вирощування кукурудзи на зерно в умовах регіону.

***Об'єкт дослідження*** – процес трансформації енергії та закономірності формування продуктивності і якості зерна гібридів кукурудзи під впливом умов, в яких знаходилися рослини завдяки погодним умовам, строкам сівби, нормам висіву насіння та їх взаємодія у формуванні максимально можливої урожайності.

***Предмет дослідження*** – гібриди кукурудзи, технологія вирощування кукурудзи на зерно, строки сівби, норми висіву насіння і показники якості зерна.

***Методи дослідження:*** візуальний - для виявлення фенологічних змін росту і розвитку рослин кукурудзи; вимірювальний – встановлення температурного режиму ґрунту; кількісний – визначення густоти рослин, польової схожості насіння та виживання рослин; термостатно-ваговий і розрахунковий – визначення запасів продуктивної вологи, сумарного витрачання вологи за вегетаційний період, а також наростання біомаси рослин кукурудзи; метод промірів – облік площі листкової поверхні посівів кукурудзи; фізіологічний – визначення фотосинтетичної продуктивності рослин кукурудзи в онтогенезі; метод пробного відбору рослин – визначення індивідуальної продуктивності рослин кукурудзи; метод суцільного поділянкового збирання – визначення урожаю зерна кукурудзи; біохімічний – встановлення якісних показників урожаю; статистичний: дисперсійний – для визначення вірогідності отриманих результатів досліджень, кореляційний – для встановлення тісноти зв’язків між факторами, що були поставленні на вивчення, і продуктивністю рослин кукурудзи; розрахунково-порівняльний – для встановлення економічної та енергетичної ефективності технології вирощування кукурудзи на зерно.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Вперше в умовах Західного Лісостепу України обґрунтовано групу зрілості гібридів кукурудзи. Виявлено залежності формування фотосинтетичної продуктивності кукурудзи, величину урожайності та формування плодоелементів, показників індивідуальної продуктивності рослин.

Встановлено оптимальні строки сівби і норми висіву насіння гібридів кукурудзи. Визначено вплив строків сівби та норм висіву насіння на якісні показники і поживність зерна.

Дано економічну і енергетичну оцінку технологій вирощування кукурудзи на зерно в зоні Західного Лісостепу України.

**Практичне значення отриманих результатів** полягає в тому, що за результатами досліджень агроформуванням регіону запропоновано оптимізовані моделі технології вирощування кукурудзи на зерно, які дають змогу отримувати врожай зерна кукурудзи на рівні 7,8-8,8 т/га з коефіцієнтом енергетичної ефективності 2,70-2,90 та одержанням рентабельності технології вирощування в межах до 140%.

Розроблені моделі технології вирощування кукурудзи на зерно впроваджені в сільськогосподарських підприємствах Хмельницької області на площі 459 га, що дало можливість одержання економічного ефекту в обсязі 849838 грн.

1. **Особистий внесок здобувача** полягає в узагальнені наукової вітчизняної та зарубіжної літератури за темою дисертаційної роботи, формуванні робочої гіпотези та розробці програми досліджень, проведенні польових дослідів і лабораторних аналізів. На основі узагальненого матеріалу автором підготовлено та видано наукові статті, надруковано дисертацію, сформовано висновки і пропозиції, а також розроблено науково-практичні рекомендації виробництву.

**Апробація результатів дисертації.** Матеріали результатів досліджень оприлюднені на: науково-теоретичних конференціях професорсько-викладацького складу Подільського державного аграрно-технічного університету 2000-2006 рр; обласних і районних семінарах та виробничих нарадах 2000-2006 рр.

**Публікації.** За результатами досліджень опубліковано 6 наукових праць у наукових фахових виданнях, із них: 4 в наукових журналах і 2 в збірниках наукових праць.

**Структура дисертації.** Дисертація викладена на 266 сторінках машинописного тексту, включає 43 таблиці, 12 рисунків, 39 додатків. Складається із загальної характеристики роботи, шести розділів, висновків та рекомендацій виробництву. Список використаних джерел містить 242 найменування, в тому числі 28 латинських назв.

**ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

**Досягнення науки у вивченні кукурузи**

**(огляд літератури)**

Розглянуто і проаналізовано за вітчизняною та зарубіжною науковою літературою сучасні положення щодо особливостей росту і розвитку кукурудзи залежно від норм висіву та строків сівби, а також впливу навколишнього середовища на формування урожайності кукурудзи на зерно. На основі проведеного аналізу визначено робочу гіпотезу, обґрунтовано мету і завдання досліджень.

**УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Дослідження за темою дисертаційної роботи виконувались у Подільському державному аграрно-технічному університеті на базі науково-виробничої агрофірми „Перлина Поділля” Білогірського району Хмельницької області впродовж 2000-2005 рр. ТОВ НВА „Перлина Поділля” розміщене в північно-західній частині Хмельницької області.

Ґрунтовий покрив ділянки складався із чорнозему типового середньопотужного легкосуглинкового на лесовидних суглинках, який характеризувався наступними показниками: вміст гумусу (за Тюріним) – 3,65-3,69 %; азоту, що легко гідролізується (за Корнфільдом) – 120-148 мг/кг; рухомого фосфору (за Чіріковим) – 107-115 мг/кг; обмінного калію (за Чіріковим) – 73-75 мг/кг; рН (сольове) – 6,4-6,6; гідролітична кислотність – 0,66-0,99 мг-екв./100 г ґрунту.

Агрометеорологічні умови 2000-2005 років відзначалися досить значними відхиленнями кількості опадів та теплового режиму, що відповідно позначилось на формуванні урожайності зерна кукурудзи. Так, впродовж вегетаційних періодів сума опадів та середньодобова температура повітря складали відповідно: 2000 р. - 386,1 мм і 15,60С; 2001 - 545,9 мм і 16,00С; 2002 - 267,0 мм і 17,50С; 2003 - 317,6 мм і 17,60С; 2004 - 295,9 мм і 15,40С; 2005 р. - 328,2 мм і 16,10С.

Дослідження з питань агротехніки вирощування кукурудзи на зерно проводились шляхом закладання польового досліду відповідно до загальноприйнятої методики (Доспехов Б.А, 1985; Мойсейченко В.Ф, Єщенко В.О., 1994) за трифакторною схемою в чотириразовому повторенні. Посівна площа елементарної ділянки складала 248,64, облікова – 200 м2. Дослід закладався за схемою систематичного багатоярусного розміщення дослідних ділянок з їх частковою рендомізацією в ланці сівозміни після ярого ячменю, який, в свою чергу, виконував роль рекогносцирувального посіву для детального виявлення варіювання родючості ґрунту на площі майбутнього досліду.

Предметом досліджень були гібриди провідних світових оригінаторів (Генерал – KWS MAIS GMBH, Сандрина – PIONEER A DuPont Company) і передбачалося оцінити їх в порівнянні з аналогічним гібридом вітчизняної селекції (Титан-220 СВ – Інститут фізіології рослин і генетики НАНУ). Також зважаючи на неоднозначність рекомендацій щодо густоти посівів гібридів кукурудзи на зерно, які знаходяться в межах 70-90 тис. рослин/га, передбачалось встановити конкретні і оптимальні норми висіву для досліджуваних гібридів в умовах регіону. Крім цього, враховуючи кліматичні умови центральної частини Західного Лісостепу України, необхідно було визначити оптимальний строк сівби кукурудзи на зерно, враховуючи рекомендації сучасних світових технологій, що кукурудзу висівають при температурі ґрунту на глибині загортання насіння 8-120С, для одержання максимально можливої продуктивності і якості зерна. За контроль було прийнято варіант, на якому висівали гібрид Титан-220 СВ при середньодобовій температурі ґрунту під час сівби + 100С нормою висіву 70 тис./га схожих насінин.

Фенологічні спостереження проводились за описом етапів органогенезу та фенологічних фаз росту і розвитку рослин кукурудзи, які встановлені Ф.М. Куперман. Відмічали основні фази росту і розвитку рослин: за початок фази приймалась наявність її не менш як у 10% рослин, за повну – 75%.

Густоту стояння рослин кукурудзи визначали двічі за вегетацію вибірковим методом обліку. За останнім підрахунком розраховували збереженість рослин за вегетаційний період.

Оцінку фотосинтетичної продуктивності проводили за методикою Ничипоровича А.А та ін. Вміст сухої речовини в рослинах визначали шляхом висушування наважок до постійної маси при температурі 1050С.

Вологоспоживання гібридів кукурудзи визначали шляхом встановлення вологості ґрунту термостатно-ваговим методом і розрахунками загального та продуктивного запасів вологи, визначення сумарного водоспоживання, а також розрахунком коефіцієнту водоспоживання.

Облік урожаю проводили методом суцільного збирання і зважування з кожної ділянки. Біохімічну оцінку зразків зерна проводили на вміст: “сирий” протеїн (загальний азот множили на 6,25); “сирий” жир - за обезводненим залишком шляхом екстрагування ефіром в апараті Сокслета; “сира” клітковина – за Геннебергом і Штоманом; “сира” зола – методом сухого озолення; БЕР – розрахунковим методом. На основі хімічного аналізу визначали поживну цінність зерна кукурудзи відповідно до існуючих коефіцієнтів перетравності в кормових одиницях. Обмінну енергію визначали відповідно до рівняння регресії для свиней.

Економічну оцінку вирощування кукурудзи визначали розрахунковим методом з використанням технологічної карти за цінами, які склалися на 2005 р. Біоенергетичний аналіз – за методикою та довідковими даними, викладеними О.К. Медведовським та П.І. Іваненком. Отримані дані аналізувалися за методами математичної статистики на персональному комп’ютері з використанням пакету „Statistica-6”.

**особливості росту та розвитку кукурудзи на зерно залежно від гібриду, норми висіву і строку сівби**

**Формування вегетаційного періоду кукурудзи на зерно та його аналіз залежно від погодних умов впродовж періоду досліджень.** У результаті поведеного аналізу погодних умов за роки досліджень встановлено, що лише один рік із шести був не досить сприятливим для вирощування гібридів групи зрілості ФАО 220, впродовж двох років із шести можна було вирощувати гібриди групи зрілості ФАО 300 + і впродовж трьох років температурний режим регіону забезпечував вегетаційний період кукурудзи групи зрілості ФАО 220 < . Таким чином, вдалося повністю підтвердити робочу гіпотезу про те, що в умовах регіону можна повноцінно вирощувати гібриди групи зрілості ФАО 220. Стримуючим чинником регіону є недостатня кількість опадів для кукурудзи, яка була меншою від оптимальних показників в п’яти із шести років досліджень. Крім цього, за результатами досліджень можна припустити, що в подальшому варто продовжити дослідження із гібридами саме групи зрілості ФАО 220 < та можливо із певними системами штучного водопостачання.

**Вплив норми висіву на густоту рослин гібридів кукурудзи залежно від строку сівби.** Результатами досліджень встановлено, що при другому строкові сівби (середньодобова температура ґрунту під час сівби + 100С) найбільша кількість рослин на час повних сходів була у гібриду Титан - 220 СВ, в якого залежно від норми висіву на час повних сходів налічувалось 59,2-76,5 тис./га (табл. 1), що становило 15,0 - 15,4 % від кількості висіяних схожих насінин. У гібриду Генерал відсоток рослин, що не зійшли від другого строку сівби був досить близькими і коливалися в межах 15,1 - 15,7 %. Що стосується насіння гібриду Сандріна, то при прогріванні ґрунту на час сівби до + 100С відсоток насінин, що не зійшли дещо збільшувався і складав 16,3 - 16,7%. Отже, найвищі показники польової схожості для гібридів Титан - 220 СВ та Генерал забезпечував строк сівби при середньодобовій температурі ґрунту + 100С, а для гібриду Сандріна – строк сівби при середньодобовій температурі ґрунту + 80С.

Польова схожість рослин є, безсумнівно, важливим показником, проте вирішальну роль у формуванні урожайності кукурудзи відіграє густота рослин в період збирання. Тому в наших дослідах особливу увагу було приділено формуванню густоти рослин залежно від строку сівби та норми висіву насіння гібридів. В результаті проведених досліджень нами виявлено, що від сівби в другий строк (при середньодобовій температурі ґрунту + 100С) кількість рослин перед збиранням при нормі висіву 90 тис./га коливалася залежно від гібриду в межах 67,2-72,0 тис./га і більша кількість рослин налічувалась у гібриду Титан - 220 СВ. Відсоток рослин, що гинули, у вказаного гібриду складав 5,9 проти 10,5 у гібриду Сандріна. При нормі висіву 80 тис./га відсоток рослин, що гинули під час вегетаційного періоду, зменшувався і відповідно до гібриду коливався в межах 5,2-9,2, кращий показник був у гібриду Генерал, в якого виживало 63,9 тис./га рослин кукурудзи. Найменше рослин гинуло при нормі висіву 70 тис./га і відповідно до гібриду відсоток загибелі становив 4,9-6,8 – найбільший у гібриду Сандріна.

Таким чином, за результатами досліджень встановлено, що із збільшенням норми висіву від 70 до 90 тис./га виживання рослин гібридів кукурудзи зменшується при всіх строках сівби. Проте на строк сівби і норму висіву гібриди реагували досить суттєво. Так, найкраще виживання рослин гібриду Сандріна забезпечував строк сівби при середньодобовій температурі ґрунту + 80С, а гібридів Генерал і Титан - 220 СВ - строк сівби при середньодобовій температурі ґрунту + 100С.

Таблиця 1

Густота рослин гібридів кукурудзи залежно від строку сівби

та норми висіву насіння, тис./га.

(середнє за 2000-2005 рр.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показник | Гібрид | Строк сівби | | | | | | | | |
| середньодобова  температура  ґрунту під час сівби + 80С | | | середньодобова  температура  ґрунту під час сівби + 100С | | | середньодобова  температура  ґрунту під час сівби + 120С | | |
| норма висіву, тис./га схожих насінин | | | | | | | | |
| 70 | 80 | 90 | 70 | 80 | 90 | 70 | 80 | 90 |
| Кількість рослин на час повних сходів, тис./га | Титан - 220 СВ | 56,9 | 65,4 | 74,1 | 59,2 | 67,8 | 76,5 | 58,4 | 66,7 | 75,7 |
| Генерал | 57,0 | 65,1 | 73,7 | 59,4 | 67,4 | 76,2 | 58,4 | 66,9 | 75,6 |
| Сандріна | 59,4 | 67,7 | 76,2 | 58,6 | 66,6 | 75,1 | 57,1 | 65,2 | 73,7 |
| Відсоток насінин, що не зійшли | Титан - 220 СВ | 18,7 | 18,3 | 17,7 | 15,4 | 15,2 | 15,0 | 16,6 | 16,6 | 15,9 |
| Генерал | 18,6 | 18,6 | 18,1 | 15,1 | 15,7 | 15,3 | 16,6 | 16,4 | 16,0 |
| Сандріна | 15,1 | 15,4 | 15,3 | 16,3 | 16,7 | 16,6 | 18,4 | 18,5 | 18,1 |
| Кількість рослин перед збиранням, тис./га | Титан - 220 СВ | 53,3 | 59,6 | 66,4 | 56,2 | 64,2 | 72,0 | 55,1 | 61,8 | 68,9 |
| Генерал | 52,3 | 59,6 | 66,1 | 56,5 | 63,9 | 70,8 | 54,7 | 61,7 | 68,3 |
| Сандріна | 56,1 | 61,8 | 67,4 | 54,6 | 60,5 | 67,2 | 52,9 | 58,6 | 64,4 |
| Відсоток рослин, що загинули | Титан - 220 СВ | 6,3 | 8,9 | 10,4 | 5,1 | 5,3 | 5,9 | 5,7 | 7,4 | 9,0 |
| Генерал | 8,2 | 8,4 | 10,3 | 4,9 | 5,2 | 7,1 | 6,3 | 7,8 | 9,7 |
| Сандріна | 5,6 | 8,7 | 11,6 | 6,8 | 9,2 | 10,5 | 7,4 | 10,1 | 12,6 |

**Фотосинтетична продуктивність посівів кукурудзи.** Асиміляційна поверхня посівів кукурудзи продовжувала наростати до фази молочної стиглості і в зазначений період досягала свого максимуму. Так, найбільш підвищений показник (52,23 тис. м2/га) площі листкової поверхні встановлено у гібриду Сандріна від сівби його при середньодобовій температурі ґрунту + 80С нормою висіву 90 тис./га (табл. 2). Гібриди Титан - 220 СВ та Генерал формували максимальну площу листкової поверхні відповідно на 5,46 та 8,77 тис. м2/га меншою, але максимальною асиміляційна поверхня в зазначених гібридів формувалась від сівби при середньодобовій температурі ґрунту + 10 0С і при такій же нормі висіву насіння.

Для об’єктивної оцінки функціонування асиміляційної поверхні посівів недостатньо вивчити формування лише її площі, також потрібно враховувати час, впродовж якого сформована площа листкової поверхні посівів приймала активну участь в процесі фотосинтезу. Таким показником, який враховує площу листкової поверхні та тривалість її роботи, є фотосинтетичний потенціал (ФП). Тому результатами досліджень встановлено, що за вегетаційний період кукурудзи на зерно посіви гібридів продукували фотосинтетичний потенціал на рівні 1,897-3,193 млн. м2 дн./га, що дає підстави стверджувати про те, що посіви кукурудзи в досліді були в доброму стані. Також варто відзначити те, що найвищий показник ФП (3,193 млн. м2 дн./га) визначений у гібриду Сандріна від сівби його при середньодобовій температурі ґрунту + 80С нормою висіву 90 тис./га. Що стосується гібридів Титан - 220 СВ та Генерал, то їх найкращі показники ФП встановлені відповідно на рівні 2,708 та 2,555 млн. м2 дн./га від сівби при середньодобовій температурі ґрунту + 100С нормою висіву 90 тис./га.

Накопичення сухої речовини рослиною є також досить важливим показником формування продуктивності посівів, оскільки трансформація її складових в період дозрівання формує кількість і якість зерна кукурудзи. Отже, накопичення кількості сухої речовини посівами кукурудзи продовжувалось до фази воскової стиглості, в якій найбільша її кількість була сформована гібридом Сандріна. Так, від сівби вказаного гібриду нормою висіву 90 тис./га при середньодобовій температурі ґрунту + 80С, сухої речовини накопичувалось 16,81 т/га. Гібриди Титан - 220 СВ та Генерал найбільше сухої речовин накопичували від сівби при середньодобовій температурі ґрунту + 100С також нормою висіву 90 тис./га, але кількість накопиченої ними сухої речовини була відповідно на 0,05 т/га і на 1,13 т/га меншою порівняно із кращим показником сухої речовини гібриду Сандріна.

Крім показника фотосинтетичного потенціалу, фотосинтетичну продуктивність посівів оцінюють з а показником чистої продуктивності

Таблиця 2

Фотосинтетична продуктивність гібридів кукурудзи залежно

від строку сівби та норми висіву насіння

(середнє за 2000 - 2005 рр.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Фотосинтетич-ні показники | Гібрид | Строк сівби | | | | | | | | |
| середньодобова  температура  ґрунту під час сівби + 80С | | | середньодобова  температура  ґрунту під час сівби + 100С | | | середньодобова  температура  ґрунту під час сівби + 120С | | |
| норма висіву, тис./га схожих насінин | | | | | | | | |
| 70 | 80 | 90 | 70 | 80 | 90 | 70 | 80 | 90 |
| Максимальна площа листової поверхні, тис. м2/га | Титан - 220 СВ | 35,63 | 38,97 | 44,52 | 37,20 | 39,43 | 46,77 | 36,80 | 39,08 | 46,10 |
| Генерал | 33,84 | 36,45 | 41,20 | 36,02 | 37,51 | 43,46 | 34,56 | 37,11 | 42,95 |
| Сандріна | 43,75 | 48,56 | 52,23 | 42,18 | 47,40 | 51,81 | 41,78 | 46,84 | 48,15 |
| Фотосинтетич-ний потенціал посівів, млн. м2 дн./га | Титан - 220 СВ | 2,035 | 2,269 | 2,539 | 2,169 | 2,349 | 2,708 | 1,989 | 2,186 | 2,515 |
| Генерал | 1,953 | 2,175 | 2,383 | 2,012 | 2,161 | 2,555 | 1,897 | 2,047 | 2,400 |
| Сандріна | 2,574 | 2,921 | 3,193 | 2,377 | 2,682 | 2,976 | 2,252 | 2,548 | 2,725 |
| Чиста продуктивність фотосинтезу,  г/м2 за добу | Титан - 220 СВ | 7,45 | 6,75 | 6,10 | 7,39 | 7,04 | 6,19 | 7,98 | 7,34 | 6,52 |
| Генерал | 7,20 | 6,55 | 6,06 | 7,53 | 7,09 | 6,14 | 7,84 | 7,30 | 6,41 |
| Сандріна | 6,39 | 5,71 | 5,26 | 6,82 | 6,19 | 5,64 | 7,11 | 6,37 | 5,99 |
| Суха речовина, т/га | Титан - 220 СВ | 15,17 | 15,32 | 15,50 | 16,02 | 16,53 | 16,76 | 15,88 | 16,05 | 16,40 |
| Генерал | 14,06 | 14,25 | 14,43 | 15,15 | 15,33 | 15,68 | 14,87 | 14,95 | 15,38 |
| Сандріна | 16,44 | 16,69 | 16,81 | 16,21 | 16,61 | 16,79 | 16,01 | 16,22 | 16,31 |

фотосинтезу (ЧПФ). За результатами досліджень встановлено, що в цілому за вегетаційний період посіви гібридів кукурудзи утворювали чистої продуктивності фотосинтезу в межах 5,26-7,98 г/м2 за добу. Найвищий показник ЧПФ забезпечував гібрид Титан - 220 СВ від сівби його при середньодобовій температурі ґрунту + 120С нормою висіву 70 тис./га

Таким чином, максимальні показники фотосинтетичної продуктивності посівів забезпечували гібриди Титан – 220 СВ і Сандріна, зокрема, за показником фотосинтетичного потенціалу кращим в умовах регіону був гібрид Сандріна, який продукував 3,193 млн. м2 дн./га від сівби його при середньодобовій температурі ґрунту + 80С нормою висіву насіння 90 тис./га, а найбільш підвищений показник чистої продуктивності фотосинтезу (7,98 г/м2 за добу) забезпечував гібрид Титан - 220 СВ від сівби його при середньодобовій температурі ґрунту + 120С нормою висіву насіння 70 тис./га

**УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО ЗАЛЕЖНО**

**ВІД СТРОКу СІВБИ ТА НОРМИ ЇХ ВИСІВУ**

Результатами шестирічних досліджень встановлено, що в середньому в умовах регіону найбільш підвищений рівень урожайності (8,86 т/га) забезпечував гібрид Сандріна (табл. 3) від сівби його при середньодобовій температурі ґрунту + 80С нормою висіву 70 тис./га. Гібрид Титан - 220 СВ формував кращу урожайність (8,59 т/га) від сівби його при середньодобовій температурі ґрунту + 100С нормою висіву 90 тис./га, а найбільш підвищені показники урожайності гібриду Генерал встановлені на рівні 7,84 т/га від сівби його при середньодобовій температурі ґрунту + 100С нормою висіву 80 тис./га. Результатами статистичної обробки даних урожайності дисперсійними аналізами встановлено, що погодні умови впродовж років досліджень змінювали силу впливу факторів в дослідах, і нами її було розраховано як відсоток від загальної дисперсії при достовірності на рівні Р = 0,95. Так, зокрема, було встановлено, що сила впливу фактора А (гібрид кукурудзи) коливалася в межах 18-24 %. Строк сівби кукурудзи впливав на урожайність на 2-6 % і лише погодні умови 2001 року виключили вплив зазначеного фактору на урожайність кукурудзи на зерно. Сила впливу фактора С (норма висіву) становила 1-4 %, причому впродовж трьох років (2000; 2003; 2004) вплив цього фактору був недостовірний.

У результаті зазначеного можна зробити висновок про те, що з гібридами групи зрілості ФАО 220 в подальшому варто проводити дослідження з більш широким діапазоном строків сівби та норм висіву.

Таблиця 3

Урожайність гібридів кукурудзи на зерно залежно від

строку сівби та норми висіву, т/га (середнє за 2000-2005 рр.)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Гібрид кукурудзи  (фактор А) | Норма висіву, тис./га (фактор С) | Строк сівби (фактор В) | | |
| середньодобова температура ґрунту під час сівби + 80С | середньодобова температура ґрунту під час сівби + 100С (к.) | середньодобова температура ґрунту під час сівби + 120С |
| Титан -220 СВ  (контроль) | 70 (контр.) | 7,04 | 7,38 | 6,93 |
| 80 | 7,45 | 7,96 | 7,70 |
| 90 | 7,83 | 8,59 | 8,18 |
| Генерал | 70 | 6,62 | 7,05 | 6,86 |
| 80 | 7,30 | 7,84 | 7,29 |
| 90 | 6,97 | 7,53 | 7,53 |
| Сандріна | 70 | 8,86 | 8,59 | 8,34 |
| 80 | 8,72 | 8,21 | 7,85 |
| 90 | 8,23 | 7,84 | 7,57 |
| НІР0,95, т/га  2000-2005 рр.  А – 0,27; В – 0,27; С – 0,27; АВ – 0,46; АС – 0,46; ВС – 0,46; АВС – 0,80 | | | | |

**Вплив гібриду, строку сівби та норми висіву на якісні показники зерна кукурудзи** В умовах регіону кращі показники біохімічного складу зерна кукурудзи встановлені у гібриду Генерал при сівбі його в строк, коли (табл. 4) середньодобова температура ґрунту під час сівби складає 8-100С нормою висіву 70 тис./га. Так, за результатами проведених досліджень було встановлено, що найвищий вміст протеїну в зерні кукурудзи був у гібриду Генерал і становив 11,74 % (від сухої речовини) при сівбі в строк, коли середньодобова температура ґрунту складала + 100С нормою висіву 70 тис./га. На цьому ж варіанті в гібриду Генерал найвищим був і вміст жиру (5,01 % від сухої речовини). Що стосується клітковини, то найбільш підвищені показники у всіх гібридів, що вивчалися встановлені на варіантах, строк сівби яких був при середньодобовій температурі ґрунту + 80С нормою висіву 90 тис./га. Але серед гібридів, що вивчались найбільш підвищений вміст клітковини 2,61 % визначений у гібриду Генерал. Найвищий вміст золи у зерні кукурудзи забезпечував варіант із строком сівби, коли середньодобова температура ґрунту

Таблиця 4

Вплив строку сівби та норми висіву на якісні

показники зерна гібридів кукурудзи

(середнє за 2000-2005 рр.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Строк сівби | Норма висіву, тис./га | Вміст, % | | | | | | | | | | | | | | |
| протеїн | | | жир | | | клітковина | | | зола | | | БЕР | | |
| Титан - 220 СВ | Генерал | Сандріна | Титан - 220 СВ | Генерал | Сандріна | Титан -220 СВ | Генерал | Сандріна | Титан -220 СВ | Генерал | Сандріна | Титан - 220 СВ | Генерал | Сандріна |
| середньодобова температура ґрунту під час сівби + 80С | 70 | 11,09 | 11,21 | 10,93 | 4,73 | 4,96 | 4,27 | 2,41 | 2,52 | 2,21 | 1,55 | 1,59 | 1,31 | 80,22 | 79,72 | 81,28 |
| 80 | 10,91 | 11,06 | 10,87 | 4,67 | 4,82 | 4,14 | 2,44 | 2,56 | 2,29 | 1,52 | 1,57 | 1,27 | 80,46 | 79,99 | 81,43 |
| 90 | 10,78 | 10,90 | 10,69 | 4,51 | 4,69 | 3,93 | 2,49 | 2,61 | 2,32 | 1,49 | 1,54 | 1,23 | 80,73 | 80,26 | 81,83 |
| середньодобова температура ґрунту під час сівби + 100С | 70 | 11,48 | 11,74 | 10,71 | 4,82 | 5,01 | 4,13 | 2,33 | 2,47 | 2,07 | 1,47 | 1,51 | 1,29 | 79,90 | 79,27 | 81,80 |
| 80 | 11,27 | 11,63 | 10,53 | 4,72 | 4,89 | 4,01 | 2,36 | 2,53 | 2,15 | 1,40 | 1,48 | 1,24 | 80,25 | 79,47 | 82,07 |
| 90 | 11,03 | 11,49 | 10,40 | 4,59 | 4,81 | 3,90 | 2,40 | 2,55 | 2,21 | 1,36 | 1,43 | 1,18 | 80,62 | 79,72 | 82,31 |
| середньодобова температура ґрунту під час сівби + 120С | 70 | 11,37 | 11,47 | 10,60 | 4,55 | 4,81 | 3,96 | 2,29 | 2,43 | 1,92 | 1,42 | 1,46 | 1,23 | 80,37 | 79,83 | 82,29 |
| 80 | 11,19 | 11,38 | 10,39 | 4,38 | 4,67 | 3,81 | 2,32 | 2,49 | 1,93 | 1,39 | 1,44 | 1,17 | 80,72 | 80,02 | 82,70 |
| 90 | 10,94 | 11,19 | 10,27 | 4,22 | 4,54 | 3,70 | 2,33 | 2,52 | 1,99 | 1,33 | 1,40 | 1,14 | 81,18 | 80,35 | 82,90 |

була на рівні + 80С, а норма висіву складала 70 тис./га. При таких умовах гібрид Генерал формував 1,55 % золи. А от сівба кукурудзи в умовах регіону при середньодобовій температурі ґрунту + 120С нормою висіву 90 тис./га сприяла отриманню найвищого показнику БЕР, який кращим був у гібриду Сандріна і становив 82,90 %.

**економічна ефективність та Біоенергетична оцінка вирощування кукурудзи на зерно**

За результатами порівняльного аналізу нами встановлено, що серед гібридів групи зрілості ФАО 220 найвищі показники рентабельності та коефіцієнта енергетичної ефективності в умовах регіону були досягненні за таких умов: гібрид Сандріна забезпечував рентабельність на рівні 139,5 % (рис.1) та коефіцієнт енергетичної ефективності 2,90 від сівби його при середньодобовій температурі ґрунту + 8 0С нормою висіву 70 тис./га; за рахунок гібриду Титан - 220 СВ можна досягти рівня рентабельності 133,3 % і коефіцієнта енергетичної ефективності 2,85 від сівби його при середньодобовій температурі ґрунту + 10 0С нормою 90 тис./га., а вирощування гібриду кукурудзи Генерал при сівбі його в період середньодобового прогрівання ґрунту до + 10 0С нормою 80 тис./га дає можливість одержати 115,7 % рентабельності і коефіцієнт енергетичної ефективності 2,71. Крім цього, внаслідок порівняльного аналізу нами встановлено, що середніх показників ефективності вирощування гібридів групи зрілості ФАО 220 в регіоні можна досягти від сівби її при середньодобовій температурі ґрунту + 10 0С нормою 80 тис./га.







**ВИСНОВКИ**

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення наукового завдання щодо підвищення продуктивності кукурудзи на зерно за рахунок нових високопродуктивних гібридів, для яких визначені оптимальні строки сівби та норми висіву насіння в умовах Західного Лісостепу України.

1. У результаті проведеного аналізу погодних умов за роки досліджень встановлено, що лише один рік із шести був не досить сприятливим для вирощування гібридів групи зрілості ФАО 220, впродовж двох років із шести можна було вирощувати гібриди групи зрілості ФАО 300 + і впродовж трьох років температурний режим регіону забезпечував вегетаційний період кукурудзи групи зрілості ФАО 220 <. Тому в умовах регіону можна повноцінно вирощувати гібриди групи зрілості ФАО 220. Стримуючим чинником регіону є недостатня кількість опадів для кукурудзи, яка була меншою від оптимальних показників в п’яти із шести років досліджень.
2. Встановлено, що на тривалість вегетаційного періоду гібридів кукурудзи на зерно впливали гідротермічні умови року, строк сівби та норма висіву насіння. Так, залежно від року досліджень, строку сівби та норми висіву насіння вегетаційний період у гібриду Титан-220 СВ тривав – 113-133 доби, у гібриду Генерал – 112-132 і у гібриду Сандріна – 118 – 139 діб. Сівба кукурудзи в строк, коли середньодобова температура ґрунту прогрівалася з + 80С до + 12 0С сприяла скороченню вегетаційного періоду гібридів на 1 – 10 діб. А збільшення норми висіву насіння з 70 тис./га до 90 тис./га подовжувало період вегетації гібридів на 4-6 діб.
3. Строк сівби і норма висіву гібридів кукурудзи на зерно суттєво впливали на формування густоти рослин на одиниці площі. Із збільшенням норми висіву від 70 до 90 тис./га зменшувалось виживання рослин гібридів кукурудзи при всіх строках сівби. Але найбільшу кількість (72,0 тис./га) рослин перед збиранням забезпечував гібрид Титан-220 СВ в строк сівби його при середньодобовій температурі ґрунту + 100С нормою висіву 90 тис./га.
4. Максимальну площу (52,23 тис. м2/га) листкової поверхні посіву кукурудзи на зерно формував гібрид Сандріна при висіванні його в грунт, середньодобова температура якого складала + 80С нормою 90 тис./га. Гібриди Титан-220 СВ та Генерал забезпечували відповідно на 5,46 та 8,77 тис. м2/га меншу площу асиміляційної поверхні посівів і максимальні показники формували від їх сівби при середньодобовій температурі ґрунту + 10 0С нормою висіву насіння 90 тис./га.
5. Найбільш інтенсивно впродовж періоду вегетації суху речовину накопичував посів гібриду Титан-220 СВ від сівби його при середньодобовій температурі ґрунту + 100С нормою висіву 90 тис./га, але в період дозрівання посів гібриду Сандріна за рахунок більш тривалого вегетаційного періоду сформував максимальну (16,81 т/га) кількість сухої речовини при сівбі його в строк, коли середньодобова температура ґрунту становила + 80С, а норма висіву складала 90 тис./га.
6. Максимальні показники фотосинтетичної продуктивності посівів забезпечували гібриди Титан-220 СВ і Сандріна, зокрема, за показником фотосинтетичного потенціалу кращим в умовах регіону був гібрид Сандріна, який продукував 3,193 млн. м2 дн./га від сівби його при середньодобовій температурі ґрунту + 80С нормою висіву насіння 90 тис./га, а найбільш підвищений показник чистої продуктивності фотосинтезу (7,98 г/м2 за добу) забезпечував гібрид Титан-220 СВ від сівби його при середньодобовій температурі ґрунту + 120С нормою висіву насіння 70 тис./га
7. Гібрид Сандріна найбільш продуктивно використовував вологу і коефіцієнт вологоспоживання його від сівби при середньодобовій температурі ґрунту + 80С нормою висіву 70 тис./га склав 471,9 м3/га, у гібридів Титан-220 СВ та Генерал кращі коефіцієнти вологоспоживання були відповідно на 36,6 і 77,6 м3/га більшими і формувалися від сівби при середньодобовій температурі ґрунту + 100С і нормами висіву відповідно 90 та 80 тис./га.
8. Максимальний рівень урожайності (8,86 т/га) в умовах регіону забезпечував гібрид Сандріна від сівби його при середньодобовій температурі ґрунту + 80С нормою висіву 70 тис./га. Гібрид Титан-220 СВ формував кращу урожайність (8,59 т/га) від сівби його при середньодобовій температурі ґрунту + 100С нормою висіву 90 тис./га. І найбільш підвищені показники урожайності гібриду Генерал встановлені на рівні 7,84 т/га від сівби його при середньодобовій температурі ґрунту + 100С нормою висіву 80 тис./га.
9. Встановлено, що в умовах регіону кращі показники біохімічного складу зерна кукурудзи (протеїну – 11,74%; жиру – 5,01; золи – 1,51% - від сухої речовини) встановлені у гібриду Генерал від сівби його в строк, коли середньодобова температура ґрунту під час сівби складала + 100С і при нормі висіву насіння 70 тис./га. Але гібрид Сандріна в умовах регіону забезпечує найбільш підвищений вихід кормових одиниць (13,06 т/га) та обмінної енергії (137591,37 МДж/га) при сівбі його в грунт, середньодобова температура якого в цей час складала + 8 0С при нормі висіву насіння 70 тис./га.
10. Економічна і біоенергетична ефективність показала, що серед гібридів грипи зрілості ФАО 220 найвищі показники рентабельності та коефіцієнта енергетичної ефективності в умовах регіону були досягнені за таких умов: гібрид Сандріна забезпечував рентабельність на рівні 139,5% та коефіцієнт енергетичної ефективності 2,90 від сівби його при середньодобовій температурі ґрунту + 80С нормою висіву 70 тис./га

**ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

За результатами проведених польових та лабораторних досліджень, а також їх економічного та біоенергетичного аналізу, агроформуванням Західного Лісостепу України для підвищення врожайності та якості зерна кукурудзи рекомендується:

* вирощувати на зерно кукурудзу гібридів групи зрілості ФАО 220;
* висівати гібрид Сандріна при середньодобовій температурі ґрунту під час сівби + 80С нормою висіву насіння 70 тис./га
* гібриди Титан-220 СВ та Генерал висівати при середньодобовій температурі ґрунту під час сівби + 100С відповідно нормами висіву насіння 90 і 80 тис./га

**ПЕРЕЛІК ДРУКОВАНИХ РОБІТ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

1. Іващук П.В. Зміна продуктивності кукурудзи на зелену масу залежно від всіваючої культури і способу сівби: Зб. наук. пр. Подільської державної аграрно-технічної академії. – Кам’янець-Подільський: Абетка, 2001. – Вип. 9. - С. 177-179.
2. Іващук П.В. Продуктивність ущільнених посівів кукурудзи із зернобобовими культурами. //Тваринництво України. – 2001. - № 2. – С. 29 -30.
3. Іващук П.В. Вплив погодно-кліматичних умов Західного Лісостепу на формування продуктивності гібридів кукурудзи. //Вісник аграрної науки. – 2007. - № 8. – С. 75-78.
4. Іващук П.В. Біоенергетична оцінка та економічна ефективність вирощування кукурудзи на зерно ФАО 220 в умовах Західного Лісостепу України. //Цукрові буряки. – 2007. – Вип. 56. - № 2. – С. 18-20.
5. Бахмат М.І., Іващук П.В. Формування фотосинтетичної продуктивності та урожайності гібридів кукурудзи групи зрілості ФАО 220 в умовах Західного Лісостепу України : Зб. наук. пр. ПДАТУ. – Кам’янець-Подільський. – 2007.- № 15. – С.507-511.
6. Іващук П.В. Урожайність гібридів кукурудзи групи зрілості ФАО 220 в умовах Західного Лісостепу України: агроекологія та виробництво //Агроекологічний журнал. – 2007. – №. 3 – С.71-74 .

**АНОТАЦІЯ**

**Іващук П.В. Оптимізація технології вирощування кукурудзи на зерно в умовах Західного Лісостепу України. – Рукопис.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво. Подільський державний аграрно-технічний університет. Кам’янець-Подільський, 2007 р.

У дисертаційній роботі викладені основні результати досліджень з вивчення особливостей росту, розвитку та формування фотосинтетичної і зернової продуктивності кукурудзи залежно від впливу гібриду, строку сівби та норми висіву насіння, а також визначено якісні показники зерна і встановлена економічна та біоенергетична оцінка технології вирощування кукурудзи на зерно в умовах регіону.

Одержаний і узагальнений матеріал дає можливість рекомендувати агроформуванням найбільш економічно вигідні моделі технології вирощування кукурудзи на зерно гібридів Сандріна, Титан-220 СВ та Генерал в умовах Західного Лісостепу України, які забезпечують одержання урожайності зерна на рівні 7,84-8,86 т/га.

*Ключові слова: гібриди кукурудзи, група зрілості ФАО 220, строк сівби, норма висіву, урожайність зерна, показники якості зерна.*

**АННОТАЦИЯ**

**Иващук П.В. Оптимизация технологии выращивания кукурузы на зерно в условия Западной Лесостепи Украины. – Рукопись.**

Диссертация на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.09 – растениеводство. Подольский государственный аграрно-технический университет. Каменец-Подольский, 2007 г.

В диссертационной работе изложены основные результаты исследований по изучению особенностей роста, развития и формирования фотосинтетической и зерновой продуктивности кукурузы в зависимости от влияния гибрида, срока сева и нормы высева семян, а также определены качественные показатели зерна и дана экономическая и биоэнергетическая оценка технологии выращивания кукурузы на зерно в условиях региона.

В результате проведённого анализа погодных условий за годы исследований установлено, что только один год из шести был не совсем благоприятным для выращивания кукурузы гибридов группы спелости ФАО 220, на протяжении двух лет из шести можно было выращивать гибриды группы спелости ФАО 300 + и на протяжении трёх лет температурный режим региона обеспечивал вегетационный период кукурузы группы спелости ФАО 220 <. Поэтому в условиях региона можно полноценно выращивать кукурузу на зерно из группы спелости ФАО 220. Также было определено, что при повышении нормы высева семян от 70 до 90 тыс./га выживаемость растений гибридов кукурузы уменьшается при всех сроках сева. Наилучшая выживаемость растений была у гибрида Сандрина в строк сева при среднесуточной температуре почвы + 80С, у гибридов Генерал и Титан-220 СВ – строк сева при среднесуточной температуре почвы + 100С.

Максимальная площадь (52,23 тыс. м2/га) лиственной поверхности посева кукурузы формировалась гибридом Сандрина при высевании его в почву, среднесуточная температура которой составляла + 80С нормой 90 тыс./га. Что касается сухого вещества, то наиболее интенсивно на протяжении периода вегетации сухое вещество накапливал посев гибрида Титан-220 СВ при высевании его в строк, когда среднесуточная температура почвы достигала + 100С нормой высева 90 тыс./га. В целом лучшие показатели фотосинтетической продуктивности посевов обеспечивали гибриды Титан-220 СВ и Сандрина, в частности, по показателю фотосинтетического потенциала лучшим в условиях региона был гибрид Сандрина, который продуцировал 3,193 млн. м2 дн./га при высевании его в срок, когда почва имела среднесуточную температуру + 80С нормой высева 90 тыс/га, а наиболее повышенный показатель чистой продуктивности фотосинтеза (7,98 г/м2 за сутки) обеспечивал гибрид Титан-220 СВ при высевании его в срок, когда почва имела среднесуточную температуру + 120С нормой высева 70 тыс/га.

Максимальную урожайность (8,86 т/га) в условиях региона обеспечивал гибрид Сандрина при высевании его в срок, когда почва имела среднесуточную температуру + 80С нормой высева 70 тыс/га. Также гибрид Сандрина обеспечивал и наиболее повышенный уровень рентабельности (139,5%) и коэффициент энергетической эффективности (2,90).

Полученный и обобщённый материал дает возможность рекомендовать для производства в условиях Западной Лесостепи Украины выращивать на зерно кукурузу гибридов группы спелости ФАО 220. Гибрид Сандрина высевать при среднесуточной температуре почвы во время сева + 80С нормой высева 70 тыс/га, а гибриды Титан-220 СВ и Генерал сеять при среднесуточной температуре почвы во время сева + 100С соответственно нормами высева 90 и 80 тыс/га.

*Ключевые слова: гибриды кукурузы, группа спелости ФАО 220, срок сева, норма высева, урожайность зерна, показатели качества зерна.*

**ANNOTATION**

**Ivashchuk P.V. Optimization of a growth process of a corn on a grain in conditions of the Western Forest-Steppe of Ukraine. - Manuscript.**

Thesis on competition of a scientific degree of the candidate of agricultural sciences on a speciality 06.01.09 – plant cultivation. State Agrarian and Engineering University in Podilya, 2007.

In dissertational work the basic results of researches on studying features of growth, development and formation of photosynthetic and grain efficiency of corn are stated depending on influence of a hybrid, term of sowing and norm of seeding of seeds, and also quality indicators of a grain are determined and the economic and bio-energetic evaluation of technology of cultivation of corn on a grain in conditions of region is given.

The got and generalized material enables to recommend in production in conditions of the Western Forest-steppe of Ukraine to raise on a grain corn of hybrids of group of ripeness of FAO 220. Hybrid Sandrina to sow at daily average temperature of ground during sowing + 80С norm of seeding of 70 thousand per ha, and the Titan-220 SV and the General to sow hybrids at daily average temperature of ground during sowing + 100С accordingly norms of seeding 90 and 80 thousand per ha.

*Key words: hybrids of corn, group of ripeness of FAO 220, term of sowing, norm of seeding, productivity of a corn, parameters of quality of a grain.*