

**ІНСТИТУТ ЗЕРНОВОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНСЬКОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК**

РОБУ Віталій Терентійович

УДК 633.15:631.527.5:631.51

**ТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ ПОСИЛЕННЯ КОНТРОЛЮ НАД БУР'ЯНАМИ І
АДАПТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ В ПІВДЕННОМУ
СТЕПУ УКРАЇНИ**

06.01.09 – рослинництво

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Дніпропетровськ – 2002

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана на Ізмаїльській дослідній станції Інституту зернового господарства Української академії аграрних наук протягом 1997-1999 рр.

Науковий керівник: кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник,
Шевченко Михайло Семенович, Інститут зернового господарства,
вчений секретар

Офіційні опоненти: доктор с.-г. наук, професор, академік УААН Циков Валентин Сергійович,
Інститут зернового господарства УААН, радник дирекції інституту;

кандидат с.-г. наук, доцент Сахаров Василь Данилович, Дніпропетровський
державний аграрний університет.

Провідна установа: Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва, кафедра
рослинництва, Міністерство аграрної політики України, м. Харків

Захист відбудеться “_10_” січня 2003 р. о 13⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д
08.353.01 в Інституті зернового господарства УААН за адресою: 49027, м. Дніпропетровськ, вул.
Дзержинського, 14; телефон 45-02-36.

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

Автореферат розісланий

“27” листопада 2002 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

Мусатов А.Г.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Стан виробництва зерна кукурудзи через недостатнє використання генетичного потенціалу гібридів і високу енергоємність технологій вирощування залишається сьогодні досить гострою проблемою на Україні. Однією із причин низької реалізації біологічного потенціалу кукурудзи є недостатня обґрунтованість технологічних заходів зональної адаптації гібридів до несприятливих умов вирощування і висока забур'яненість посівів.

Рекомендації щодо технології вирощування кукурудзи на півдні України обмежуються сьогодні тільки двома біотипами (середньостиглі і середньопізні) і зовсім не вивчена ефективність виробництва більш ранньостиглих гібридів та дія нових ґрунтових і страхових гербіцидів на бур'яни цієї зони.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження за темою дисертаційної роботи проводились згідно з державною науково-технічною програмою “Зернові і олійні культури” за завданням “Розробити для степової зони України елементи енергозберігаючої технології виробництва кукурудзи на зерно, насіння та продовольчі цілі, що дозволить економити 15-17% енергоресурсів” (№ д. р. 0197U000097).

Мета і задачі дослідження. Метою даної роботи було розробити технологічні заходи, спрямовані на підвищення адаптивності рослин кукурудзи до несприятливих умов навколишнього середовища з урахуванням варіювання погодних факторів, генотипу нових гібридів, їх реакції на строки і регламенти застосування ґрунтових і страхових гербіцидів.

Для досягнення вказаної мети передбачалося вирішення таких завдань:

- визначити адаптивність рослин до сукупності метеорологічних факторів для встановлення оптимального строку сівби гібридів різних груп стиглості;
- вивчити вплив зміщення строків сівби від ранніх до пізніх в межах календарного року на темпи проходження фаз росту і розвитку рослин, особливості їх водоспоживання, морфоструктуру та величину врожаю;
- оцінити технічну ефективність ґрунтових і страхових гербіцидів та вплив різних строків сівби кукурудзи на надземну засміченість посівів і потенційну – ґрунту однорічними бур'янами;
- вивчити можливості зменшення енерговитрат на сушіння зерна кукурудзи шляхом підбору гібридів і строків сівби;
- обґрунтувати економічну і біоенергетичну доцільність кращих технологічних заходів, які вивчались.

Об'єкт дослідження. Особливості розвитку різних біотипів гібридів кукурудзи під впливом строків сівби і різного спектру фітотоксичної дії гербіцидів, конкурентні відносини в агроценозі між бур'янами і культурою.

Предмет дослідження. Гібриди кукурудзи різних груп стиглості ФАО 170-420, бур'яни кукурудзяного агроценозу.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети користувалися польовими і лабораторними методами. В польовому досліді вивчали вплив строків сівби, ґрунтових і страхових гербіцидів на формування фітоценозу бур'янів, ріст, розвиток, фенологічні і біометричні параметри врожаю гібридів кукурудзи різних груп стиглості. Лабораторними методами (фізичними і хімічними) досліджували зразки ґрунту і рослин на споживання вологи й винос поживних речовин бур'янами та кукурудзою.

Наукова новизна одержаних результатів. Теоретично обґрунтована і експериментально доведена можливість стабільного підвищення продуктивності посівів зернової кукурудзи в умовах півдня України, шляхом посилення адаптивних функцій рослин агротехнічними заходами. Виявлена реакція нових і районованих гібридів на зміну строків сівби, а також погодних умов відносно ознак, які характеризують ріст і розвиток цієї культури.

Встановлена сортова реакція гібридів кукурудзи на ступінь засміченості і шкодочинність бур'янів. Знайдено оптимальні рішення контролю над бур'янами хімічними заходами і залежності економічної ефективності виробництва від біотипу кукурудзи та вологості зерна.

Практичне значення одержаних результатів. Рекомендовані технологічні заходи посилення адаптивності гібридів кукурудзи різних груп стиглості до умов вирощування, шляхом зміни строків сівби й застосування нових гербіцидів для надійного контролю над бур'янами, забезпечують урожайність зерна на рівні 30-44 ц/га і собівартість його не вище 220-292 грн./т.

Розроблені заходи пройшли перевірку у виробничих умовах “Арцизького підприємства по племінній справі у тваринництві” Арцизького району Одеської області на площі 87 га, де забезпечили приріст врожаю 4-6 ц/га.

Особистий внесок здобувача. Здобувачем особисто проведені польові та лабораторні дослідження, аналіз і теоретичне обґрунтування одержаної наукової інформації, узагальнення її у наукових статтях, статистичний аналіз експериментальних даних, розрахунки економічної ефективності, а також перевірка результатів досліджень у виробничих умовах.

Апробація результатів досліджень. Основні положення та наукові розробки дисертаційної роботи доповідались і обговорювались на науково-методичних нарадах з проблем рослинництва і землеробства Інституту зернового господарства УААН (м. Дніпропетровськ, 1998-2000 рр.); на Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів (м. Дніпропетровськ, 2000-2002 рр.).

Публікації. За результатами досліджень опубліковано 8 наукових праць, в тому числі 5 статей у виданнях, що затверджені ВАК України як фахові і тези.

Обсяг і структура роботи. Робота складається з вступу, 6 розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел, додатків. Текст дисертації викладено на 161 сторінках, в роботі 28 таблиць, 5 рисунків, бібліографія налічує 212 найменувань, з них 9 іноземних, 21 додатків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Огляд літератури за темою і вибір напрямків досліджень У розділі наводиться огляд літератури з питань сучасного стану виробництва зерна кукурудзи. Розглядаються питання впливу строків сівби, особливості розвитку і формування врожаю зерна гібридами кукурудзи, шкодочинність бур'янів і реакція культури на ступінь засміченості ними посівів, а також значення гербіцидів в технології вирощування кукурудзи.

Програма, умови і методика проведення досліджень. Дослідження з метою розробки ефективних технологічних заходів підвищення адаптивності гібридів кукурудзи різних груп стиглості до умов вирощування проводились в 1997-1999 рр. на Ізмаїльській дослідній станції Інституту зернового господарства УААН, розташованій на півдні Степу України – відрогах Буджакської височини.

Ґрунт в дослідях – чорнозем звичайний з переходом в південний на карбонатному лесі. В орному шарі міститься: гумусу – 3,1-3,4%, легкогідролізованого азоту за Тюрнім-Коновою – 5-7, рухомого фосфору і обмінного калію за Чиріковим відповідно 10-15 і 20-30 мг на 100 г ґрунту. Реакція ґрунтового розчину – слабколужна, рН – 7,5.

Клімат району досліджень посушливий, помірно-континентальний, пом'якшений впливом Чорного моря, за основними елементами погоди характерний для зони недостатнього зволоження. Погодні умови в роки досліджень були досить контрастними, що дозволило зробити достовірну оцінку в зміні адаптивності кукурудзи до факторів, що вивчалися.

Кількість опадів у роки досліджень коливалась в межах 322,1- 549,3 мм. Найбільш посушливими під час вегетації кукурудзи були 1998 і 1999 рр. – гідротермічний коефіцієнт (ГТК) за Г.Г. Селяніновим складав 0,7 і 0,5.

Кукурудзу вирощували в типовій ланці сівозміни: чорний пар – озима пшениця – кукурудза. Система основного обробітку ґрунту включала дворазове лушення стерні дисковими лушильниками ЛДГ-15 на глибину 6-8 см і 8-10 см, зяблеву оранку плугом ПН-4-35 – на 27-30 см. Мінеральні добрива вносили під основний обробіток ґрунту на всі ділянки дослідів дозою $N_{60}P_{60}K_{30}$ кг/га діючої речовини.

Передпосівну культивуацію під кукурудзу проводили на глибину заробки насіння культиватором КПС-4. Сіяли кукурудзу в три строки: 25.04, 05.05, 15.05. Висівали насіння гібридів першого покоління Дніпровського 172 МВ (ранньостиглий), Дніпровського 284 МВ (середньоранній), Луч 330 МВ (середньостиглий), ДнОд 417 МВ (середньопізній).

Гербіциди вносили ручним обприскувачем під передпосівну культивуацію (харнес – 2,5 л/га) та у фазі 4-5 листків кукурудзи (базис – 25 г/га). Розмір облікової площі ділянки 56 м², повторність досліду – 4 кратна. В польових дослідах проводились фенологічні спостереження, вимірювалась висота рослин та площа листової поверхні, визначалась якість зерна кукурудзи, врожайність та структура врожаю згідно методичних рекомендацій ВНДІ кукурудзи (Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой, Днепропетровск, 1980).

Потенційну засміченість ґрунту насінням однорічних бур'янів в шарі 0-15 см визначали буром конструкції ВНДІ кукурудзи, надземну – шляхом накладання в 10 місцях по діагоналі облікових ділянок (0,5 м²) в фази 6-7 та 10-12 листків кукурудзи і в період повної стиглості зерна з визначенням їх маси в повітряно-сухому стані перед збиранням врожаю (Методические рекомендации по учету и картированию засоренности посевов, Днепропетровск, 1974).

Вміст елементів живлення в ґрунті, рослинах та бур'янах визначали у відповідності до методичних вказівок ВНДІ кукурудзи (Методические указания по проведению агрохимических анализов почвы и растений, Днепропетровск, 1978).

Запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0-150 см визначали перед сівбою кукурудзи, в період максимального водоспоживання (фаза викидання волоті – молочна стиглість зерна) і наприкінці вегетації методом термостатно-вагового сушіння (Долгов С.І., 1996).

Розрахунки економічної і біоенергетичної ефективності проводилися у відповідності до методичних рекомендацій ВАСГНІЛ (Методика биоэнергетической оценки технологий производства продукции растениеводства, Москва, 1983).

Облік врожаю проводили поділяючно вручну, а достовірність одержаних даних визначали методом дисперсійного аналізу на ПЕОМ.

Залежність темпів розвитку кукурудзи і динаміка її біометричних показників від біотипу гібридів та агрозаходів

Тривалість вегетаційного періоду гібридів кукурудзи. Дослідами встановлено, що тривалість періоду від сівби до появи повних сходів гібридів кукурудзи можна регулювати строками сівби. Так, при ранній сівбі (25 квітня) повні сходи кукурудзи у ранньостиглого гібриду Дніпровського 172 МВ, середньораннього Дніпровського 284 МВ і середньостиглого Луч 330 МВ з'явилися на 14-15, а у середньопізнього ДнОд 417 МВ – на 15-16 день. При сівбі в більш пізні

строки (5-15 травня) сходи всіх біотипів кукурудзи з'являлися швидше, у ранньостиглих гібридів – на 8-10 день, а у середньопізнього ДнОд 417МВ – на 1 день пізніше.

Тривалість періоду “сходи – викидання волоті” при сівбі в пізні строки була меншою, ніж при ранніх. Так, при першому і другому строках сівби у гібриду Дніпровський 172 МВ міжфазний цикл становив в середньому 53, при третьому – 51 день. Аналогічна закономірність відмічалась і у гібридів інших груп стиглості.

Тривалість періоду “сходи – викидання волоті” була найменшою у Дніпровського 172 МВ і збільшувалась у Дніпровського 284 МВ на 2-3 дні, Луч 330 МВ – на 5-7 днів та ДнОд 417 МВ – на 7-9 днів (табл. 1).

Таблиця 1

Залежність темпів розвитку гібридів кукурудзи від строків сівби і гідротермічних умов, середнє за 1997-1999 рр.

Фази розвитку кукурудзи	Показники	Дніпровський 172 МВ		Дніпровський 284 МВ		Луч 330 МВ		ДнОд 417 МВ	
		Строки сівби							
		25.04	15.05	25.04	15.05	25.04	15.05	25.04	15.05
Сходи – викидання волоті	А	53	51	55	53	58	57	620	58
	Б	488	548	521	579	554	617	606	643
	В	19,2	20,8	19,4	20,9	19,5	20,9	19,8	21
Викидання волоті – молочна стиглість	А	25	24	25	24	24	23	23	24
	Б	326	322	324	327	312	313	297	331
	В	22,9	23,4	22,9	23,6	23	23,6	22,9	23,9
Молочна – повна стиглість	А	33	33	33	33	40	37	40	38
	Б	411	329	390	309	406	320	387	294
	В	22,4	20,1	21,7	19,4	20,2	18,7	19,7	17,7
Сходи – повна стиглість	А	111	107	114	110	122	116	125	120
	Б	1224	1199	1234	1216	1272	1250	1289	1267
	В	21	21,2	20,9	21,1	20,4	20,7	20,3	20,5

Примітки: А – тривалість періоду, дні; Б – сума ефективних температур; В – середньодобова температура, °С.

Період “викидання волоті – молочна стиглість зерна” характеризувався незначною залежністю від строків сівби гібридів кукурудзи.

Встановлено тісний кореляційний зв'язок між тривалістю вегетацій-ного періоду гібридів різних груп стиглості та сумою ефективних температур.

Формування асиміляційного апарату гібридів кукурудзи. Дослідами встановлена залежність площі листової поверхні від біотипу кукурудзи, строків сівби і ступеня засміченості посівів бур'янами. У фазі 8-10 листків кукурудзи при ранньому та оптимальному строках сівби площа листків змінювалась мінімально від 17,9 до 19,8 дм² при сівбі 25 квітня і від 17,4 до 18,8 дм² – 5 травня. При сівбі середньопізнього гібриду ДнОд 417 МВ – 15 травня відмічалось відставання темпів наростання листової поверхні порівняно з Дніпровським 172 МВ, Дніпровським 284 МВ і Луч 330 МВ.

Проте у фазі викидання волоті кукурудзи площа листової поверхні була більша у ДнОд 417 МВ при всіх строках сівби (табл. 2). Наявність в посівах бур'янів, приводила до зменшення площі листової поверхні гібридів кукурудзи всіх біотипів при всіх строках сівби. Внесення ґрунтового гербіциду харнес (2,5 л/га) і страхового базис (25 г/га) дозволило значно знизити негативну дію бур'янів на розвиток листового апарату кукурудзи і збільшити його пло-

Таблиця 2

Залежність площі листової поверхні однієї рослини гібридів кукурудзи від строків сівби, дм² (середнє за 1997-1999 рр.)

Гібриди	Строки сівби		
	25.04	05.05	15.05
Дніпровський 172 МВ	54,6	54,2	53,1
Дніпровський 284 МВ	68,5	67,2	61,5
Луч 330 МВ	66,4	66,4	56,9
ДнОд 417МВ	68,4	67,6	63,6

щу на 14,9-27,2% при внесенні харнесу, і на 13,7-24,6% – при внесенні базису.

Характеристика лінійного приросту кукурудзи залежно від внесення гербіцидів та строків сівби. Висота рослин гібридів кукурудзи різних біотипів залежно від строків сівби зменшувалась, від раннього (25.04) до пізнього (15.05). При внесенні гербіцидів лінійний приріст кукурудзи зростав в усіх гібридів і при всіх строках сівби на 11,0-24,1%.

Засміченість посівів, як фактор регулювання режимів життєзабезпечення гібридів кукурудзи

Вплив заходів боротьби з бур'янами на потенційну засміченість. В структурі насінневої засміченості ґрунту дослідних ділянок домінували тонконогові однорічні види бур'янів і вихідний рівень її суттєво залежав від строків сівби кукурудзи. При сівбі 25 квітня засміченість ними у

шарі ґрунту 0-15 см становила 175 млн./га, 5 травня – 164, 15 травня – 154 млн./га. Зменшення запасів насіння при сівбі у пізні строки обумовлювалось, головним чином, активнішим проростанням частини насіння, сходи яких знищувалися культиваціями. Придушення бур'янів гербіцидами харнес і базис знижувало генеративну плодючість їх і сприяло очищенню ґрунту від запасів насіння на кінець вегетації кукурудзи на 1,3-28,4 млн./га.

Динаміка проростання і особливості формування фітоценозу бур'янів. Основна кількість бур'янів при ранньому і оптимальному строках сівби давала сходи в травні. У середньому, за три роки, в посівах кукурудзи (25 квітня) в травні з'явилося 92,6% бур'янів, від їх загальної кількості за вегетаційний період, при сівбі 5 травня – 84,1%. При сівбі 15 травня сходи бур'янів найбільш інтенсивно з'явилися на початку червня – 84,2%.

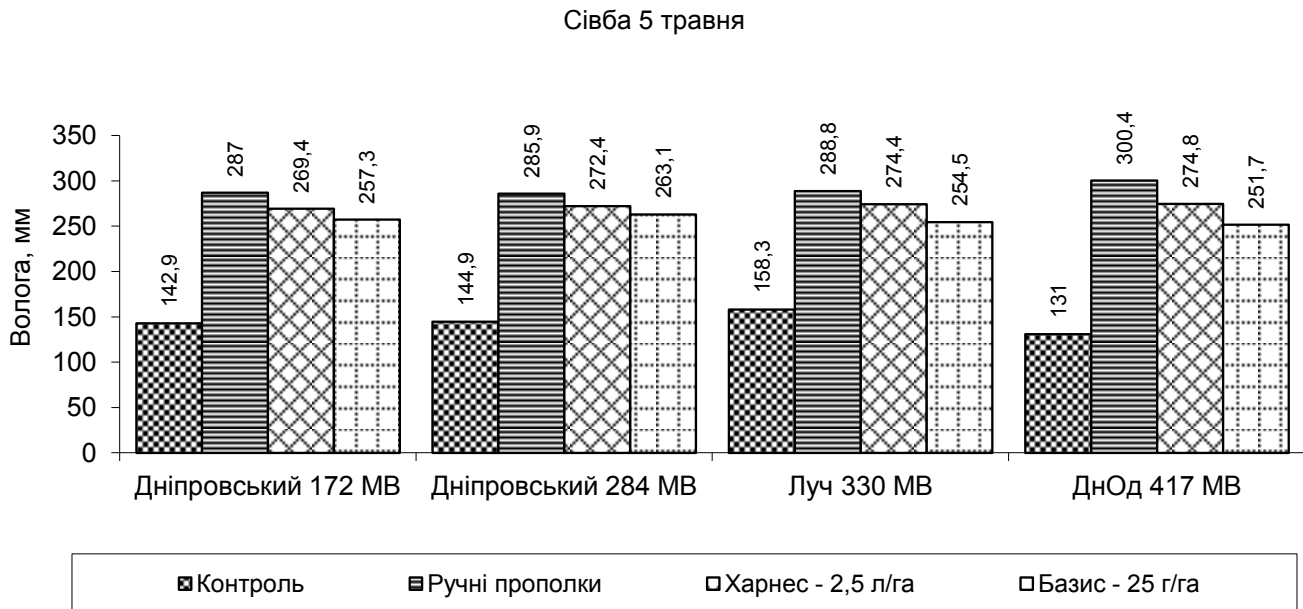
Домінуючими бур'янами в посівах кукурудзи були тонконогові – мишій сизий і зелений (*Setaria glauca* і *viridis*), плоскуха звичайна (*Echinochloa crus galli*); дводольні – щириця загнута (*Amaranthus retroflexus*), паслін чорний (*Solanum nigrum*) та інші. Із кореневопаросткових – берізка польова (*Convolvulus arvensis*) і осот рожевий (*Cirsium setosum*). Вихідний рівень забур'яненості посівів був високим і становив залежно від строків сівби 89,5-143,3 шт./м².

Застосування на посівах кукурудзи гербіцидів обумовлювало значну депресію в формуванні маси бур'янів. Порівняно з контрольним варіантом накопичення органічної маси їх тут зменшувалось в 3,4-7,9 рази.

Фітотоксична характеристика і технічна ефективність гербіцидів. Найбільш ефективним в роки досліджень було використання ґрунтового гербіциду харнес, який забезпечив зменшення однорічних бур'янів на 92,1-93,6%, в той час як базис – на 82,7-84,6%.

Вологозабезпеченість і водоспоживання кукурудзи. Підвищення температури повітря при пізніх строках сівби посилювало випаровування вологи. В результаті цього, вихідні запаси її при сівбі 15.05 були меншими на 4-9 мм і становили в шарі ґрунту 0-150 см 124 мм, проти 133 при першому і 128 мм при другому строці сівби.

До значних непродуктивних втрат приводила і велика забур'яненість посівів кукурудзи. На формування органічної маси бур'яни на контрольному варіанті, залежно від строків сівби, використовували 168-217 мм води, а кукурудза, залежно від біотипу, всього 110-150 мм. Характерним, при аналізі вологоспоживання культурою, є приклад використання води при сівбі



гібридів кукурудзи 5 травня (рис. 1).

Рис. 1. Використання води рослинами кукурудзи різних біотипів залежно від засобів боротьби з бур'янами

Розрахунки коефіцієнтів водоспоживання показали, що у гібрида Дніпровський 172 МВ витрати води на створення центнера зерна практично не залежать від строків сівби і становлять 7,4-7,6 мм. Більш пізньостиглі гібриди характеризувались збільшенням водоспоживання при перенесенні строків сівби. Так, у гібрида Дніпровський 284 МВ цей показник зростав залежно від строків сівби з 5,9 до 6,8 мм/ц, Луч 330 МВ – з 5,8 до 7,0 мм/ц, ДнОд 417 МВ – з 6,0 до 7,8 мм/ц.

Винос поживних речовин і конкурентоздатність гібридів кукурудзи. Встановлено, що пізньостиглі гібриди виносять з ґрунту більше поживних речовин, ніж ранньостиглі з коротшим вегетаційним періодом. Внесення гербіцидів дало змогу скоротити непродуктивні втрати поживних речовин бур'янами на ділянках з харнесом в межах 80,9-86,6% і базисом – 65,3-75,8%.

Особливості формування надземної біомаси кукурудзи і бур'янів. При змішаному типі засміченості посівів, бур'яни не викликали істотного пригнічення рослин кукурудзи до фази 5-6 листків. По мірі збільшення їх маси стійкість кукурудзи різних груп стиглості до бур'янів зменшувалась і перші ознаки її депресії з'являлись у фазі 10-12-го листка. В середньому, за роки досліджень, сівба 5 і 15 травня зумовлювала зниження біомаси гібридів кукурудзи порівняно з раннім строком на 11-272 г/м².

Внесення гербіцидів зменшувало накопичення біомаси бур'янів, що в свою чергу сприяло збільшенню цього показника у кукурудзи при внесенні харнесу (2,5 л/га) на 47,8-59,1%, базису (25 г/га) - на 43,2-53,2%.

Формування продуктивності гібридів і якості зерна

Індивідуальна продуктивність рослин. Гібриди кукурудзи середньо- ранній Дніпровський 284 МВ, середньостиглий Луч 330 МВ і середньопізній ДнОд 417 МВ формували більше продуктивних качанів при ранніх строках сівби, а ранньостиглий Дніпровський 172 МВ при оптимальному (5 травня). Зменшення бур'янів на фоні внесення гербіцидів, сприяло підвищенню кількості качанів на рослинах кукурудзи порівняно з ділянками, де боротьба з бур'янами не проводилась. Залежно від строків сівби і біотипів кукурудзи, при внесенні харнесу (2,5 л/га), кількість качанів зростала на 30,3-38,5%, а при обприскуванні посівів базисом (25 г/га) – на 29,0-36,1%.

Структура врожаю. Найбільшими розмірами качанів серед гібридів виділявся середньопізній ДнОд 417 МВ – 17,1-18,1 см, а найменшими – ранньостиглий Дніпровський 172 МВ – 15,4-15,7 см. Проміжне місце займали середньоранній Дніпровський 284 МВ – 15,9-16,6 см і середньостиглий гібрид Луч 330 МВ – 15,2-16,5 см.

На ділянках з внесенням харнесу (2,5 л/га) довжина качанів була більшою порівняно з контрольними ділянками, в середньому по біотипах кукурудзи на 1,8-3,7 см, а при обприскуванні посівів базисом (25 г/га) – на 1,5- 3,4 см.

Оптимізація строків сівби і зниження засміченості посівів бур'янами за допомогою гербіцидів сприяли підвищенню виходу зерна з качана і маси 1000 зерен в межах 2,6-5,6% та 31,8-55,8 г, відповідно.

Вплив ступеня забур'яненості посівів на якість зерна. Застосування гербіцидів харнес і базис у боротьбі з бур'янами сприяло підвищенню якості зерна всіх біотипів кукурудзи. Серед гібридів, за якісними показниками виділився ранньостиглий Дніпровський 172 МВ, проміжне місце займали середньопізній ДнОд 417 МВ і середньоранній Дніпровський 284 МВ. Найменший вміст білка, жиру і крохмалю в зерні був у середньостиглого гібриду Луч 330 МВ. Простежувалась також тенденція до погіршення якісних показників зерна гібридів при зміщенні строків сівби у бік більш пізніх.

Залежність врожаю зерна гібридів кукурудзи від гербіцидів і строків сівби. В середньому за три роки, найбільш врожайним виявився середньостиглий гібрид Луч 330 МВ, врожай якого, залежно від строків сівби, досягав 42,5-50,8 ц/га. Дещо нижчою зернова продуктивність була у середньостиглого гібрида Дніпровський 284 МВ – 42,4-48,9 ц/га та

середньопізнього ДнОд 417 МВ – 38,8-49,5 ц/га. Ранньостиглий Дніпровський 172 МВ поступався за врожайністю більш пізньостиглим формам гібридів на 10,3-12,2 ц/га (табл. 3).

Застосування харнесу (2,5 л/га) сприяло збереженню врожаю зерна залежно від строків сівби і біотипів кукурудзи в межах 24,6-47,4%. Об-прискування посівів базисом (25 г/га) мало дещо нижчий захисний ефект – 16,7-37,9%. На варіантах без бур'янів (ручне видалення) врожайність зерна була вищою при ранніх строках сівби у гібридів Дніпровського 284 МВ, Луч 330 МВ і ДнОд 417 МВ, а у ранньостиглого Дніпровський 172 МВ – при оптимальному (5 травня).

Економічна і біоенергетична ефективність виробництва гібридів кукурудзи

Аналіз показав, що в умовах півдня Степу України економічна ефективність виробництва кукурудзи в значній мірі визначається взаємодією рівня врожайності і вологості зерна. В дослідях перевагу, з точки зору економії палива, мав гібрид Дніпровський 284 МВ, у якого при практично однаковому рівні врожайності з більш пізньостиглими біотипами Луч 330 МВ і ДнОд 417 МВ на сушіння та доведення до стандартної вологості зерна (14%) витрати пального становили 82-94 кг/га проти 112-142 кг/га для гібридів середньостиглої і середньопізньої груп.

Найбільш ефективно виробничі ресурси використовувалися при вирощуванні гібридів Дніпровський 284 МВ і Луч 330 МВ при ранньому (25.04) і оптимальному (05.05) строках сівби, а також ДнОд 417 МВ – при ранньому. Собівартість виробництва 1 ц зерна при вирощуванні цих гібридів у вказані строки сівби була мінімальною і становила 21,32-22,65 грн.

Економічна і біоенергетична ефективність гербіцидів. Поряд з агротехнічними заходами і генетичним потенціалом гібридів різних груп стиглості економіка виробництва зерна кукурудзи в значній мірі залежала від технічної ефективності гербіцидів. Більш висока фітотоксичність харнесу проти бур'янів сприяла, у порівнянні з безгербіцидним варіантом і страховим препаратом базис, зниженню собівартості продукції, підвищенню рентабельності і біоенергетичного коефіцієнту. Собівартість 1 ц зерна тут змінювалась залежно від строків сівби в межах 21,99-27,93 грн., а енергоємність 722-962 МДж. На фоні використання гербіциду базис економічність і енергомісткість виробництва погіршувалися (23,53-29,19 грн.; 762-1101 МДж).

Таблиця 3

Залежність врожайності зерна кукурудзи різних груп стиглості від строків сівби і гербіцидів, ц/га

Варіан- ти	1997 р.			1998 р.			1999 р.			Середнє		
	Строки сівби											
	25.04	05.05	15.05	25.04	05.05	15.05	25.04	05.05	15.05	25.04	05.05	15.05

Дніпровський 172 МВ												
К ₁	27,6	32,5	34,9	19,5	20,1	15,6	8,6	10,7	9,2	18,6	21,1	19,9
К ₂	53,6	54,8	56,7	32,0	31,9	29,9	29,2	29,2	26,8	38,3	38,6	37,8
С	41,8	43,9	46,2	28,8	31,6	24,4	27,1	29,4	26,5	32,6	34,9	32,4
Д	37,4	39,2	41,9	27,4	28,1	23,8	26,0	28,4	26,0	30,3	31,9	30,6
Дніпровський 284 МВ												
К ₁	34,6	38,5	43,9	18,4	21,7	10,9	9,2	11,9	10,6	20,7	24,0	21,8
К ₂	73,2	73,2	72,6	37,1	34,3	28,0	36,4	35,1	26,6	48,9	47,5	42,4
С	58,7	62,9	64,7	30,8	32,5	25,7	33,2	34,9	25,3	40,9	43,4	38,6
Д	52,5	53,2	53,5	28,3	29,8	22,2	27,6	30,1	22,8	36,1	37,7	32,8
Луч 330 МВ												
К ₁	35,1	37,0	38,9	16,2	21,2	13,6	8,7	11,7	10,7	20,0	23,3	21,1
К ₂	76,1	74,5	71,6	40,2	34,5	28,9	36,2	35,8	27,1	50,8	48,3	42,5
С	60,5	60,5	62,2	31,6	32,7	26,5	32,7	34,0	25,8	41,6	42,4	38,1
Д	51,2	52,2	55,1	28,5	30,7	23,6	30,1	31,9	23,4	36,6	38,3	34,0
ДнОД 417 МВ												
К ₁	32,8	34,8	37,9	14,7	19,7	7,8	8,1	10,5	8,6	18,5	21,7	18,1
К ₂	73,8	71,2	70,4	38,1	34,9	21,7	36,5	35,6	24,3	49,5	47,2	38,8
С	62,4	63,4	66,4	31,2	32,8	21,5	33,0	34,2	24,4	42,2	43,5	37,4
Д	52,8	54,2	58,8	29,5	30,9	18,6	28,6	31,3	20,4	36,9	38,8	32,6
НІР ₀₅			1997р.		1998р.		1999 р.		К ₁ – контроль (без гербіцидів); К ₂ – контроль (без бур'янів); С – харнес - 2,5 л/га; Д – базис - 25 г/га.			
Строки сівби			2,0		2,2		1,7					
Гербіциди			1,7		1,5		1,7					
Гібриди			2,1		1,8		1,9					

Коефіцієнт біоенергетичної ефективності був найвищим при вирощуванні середньораннього гібриду Дніпровський 284 МВ – 2,21 в оптимальні строки сівби на фоні застосування гербіциду ґрунтової дії харнес. При цьому досягнута також мінімальна собівартість 1 ц зерна – 21,99 грн. і максимальна рентабельність – 181,9%.

Обприскування посівів кукурудзи базисом в результаті зниження технічної ефективності в боротьбі з бур'янами приводило до зростання со-бівартості в порівнянні з внесенням харнесу на 0,15-2,23 грн.

З точки зору прибутковості заслуговує уваги вирощування кукурудзи на базі харнесу гібридів Луч 330 МВ і ДнОд 417 МВ при ранніх і оптимальних строках сівби (рентабельність 171,2-172,3%).

ВИСНОВКИ

В дисертації наведені теоретичні узагальнення і нове рішення питань адаптації гібридів кукурудзи в діапазоні скоростиглості ФАО 170-420 для зони південного Степу України, яке полягає у встановленні оптимальних строків сівби, визначенні закономірностей формування фітоценозу бур'янів під впливом агротехнічних прийомів і гербіцидів, особливостей конкурентних відносин в агроценозі, водного і поживного режимів, доведенні залежності економічної ефективності вирощування гібридів від вологості зерна і обґрунтуванні доцільності розширення спектру біотипів кукурудзи для даної зони, що виявляється в наступному:

1. Тривалість періоду вегетації кукурудзи найбільше залежить від біотипу культури, який приводить до зміни її амплітуди в межах 14-16 днів. Регулювання достигання зерна кукурудзи за рахунок строків сівби дає можливість скоротити вегетаційний період на 7-10 днів, тривалість якого у ранньостиглого гібриду Дніпровський 172 МВ складає 110 днів, середньораннього Дніпровський 284 МВ – 112, середньостиглого Луч 330 МВ – 120 і середньопізнього ДнОд 417 МВ – 123 днів.

2. При формуванні площі листової поверхні кукурудзи вирішальним фактором є біологічні особливості гібридів і строки сівби. Функціональні можливості асиміляційного апарату кукурудзи зростають у більш пізньостиглих форм при ранніх строках сівби. При цьому показники площі листової поверхні однієї рослини в фазі викидання волоті становили у ранньостиглого гібриду Дніпровський 172 МВ 53,1-54,6 дм², середньораннього Дніпровський 284 МВ – 61,5-68,5 дм², середньостиглого Луч 330 МВ – 56,9-66,4 дм² і середньопізнього ДнОд 417 МВ – 63,6-68,4 дм².

Ефективними, з точки зору покращання формування листового апарату, є гербіциди. Площа листової поверхні при внесенні харнесу (2,5 л/га) зростає на 8,0-16,6 дм² і базису (25 г/га) – на 7,5-14,5 дм².

3. Ранньостиглий гібрид Дніпровський 172 МВ є більш низькорослим, середньоранній Дніпровський 284 МВ і середньостиглий Луч 330 МВ наближались по висоті рослин до середньопізнього ДнОд 417 МВ. Зниження забур'яненості посівів у результаті застосування харнесу сприяє збільшенню висоти рослин гібридів кукурудзи на 12,8-24,1%, а базису – на 11,0-21,6%.

4. Бур'яни, які розвивалися в посівах кукурудзи без проведення заходів боротьби з ними, збільшують потенційну засміченість ґрунту насінням на 119,1-150,6 млн.га, в той час як при абсолютній відсутності їх вона знижується на 45,6-50,2 млн. га. Покращанню фітосанітарного

стану ґрунту сприяє застосування харнесу і базису, яке дає можливість знизити потенційну засміченість залежно від строку сівби на 1,3-28,4 млн. га.

5. В боротьбі з комплексом бур'янів в посівах кукурудзи високу технічну ефективність забезпечує внесення гербіцидів, яка складає у харнеса (2,5 л/га) 92,1-93,6% і у базиса (25 г/га) – 82,7-84,6%. Очищенню ґрунту від потенційних запасів бур'янів на 19,4-37,2% сприяє і перенесення сівби кукурудзи з 25 квітня на 15 травня.

6. Внесення гербіцидів в межах прийнятих регламентів не викликало інгібуючої дії на рослини кукурудзи при всіх строках її сівби.

7. Технологічні заходи, які сприяють зниженню забур'яненості, є ефективним засобом збереження вологи в ґрунті. При рівні водозабезпеченості, який склався, бур'яни поглинають 53,5-66,4% вологи від сумарного споживання агроценозом, а на фоні внесення гербіцидів – 5,8-23,4%.

8. Пізньостиглі гібриди виносять з ґрунту для формування врожаю більше поживних елементів, ніж ранньостиглі з коротким вегетаційним періодом. Загальний винос азоту, фосфору і калію складає для ранньостиглого гібрида Дніпровський 172 МВ – 189-200 кг/га, середньораннього Дніпровський 284 МВ – 211-222, середньостиглого Луч 330 МВ – 230-248, середньопізнього ДнОд 417 МВ – 224-284 кг/га. Застосування ґрунтових і страхових гербіцидів дозволяє скоротити непродуктивні втрати поживних речовин у порівнянні з контролем на 63,3-86,6%.

9. Найбільшу кількість качанів ранньостиглий гібрид Дніпровський 172 МВ формував при сівбі в оптимальний строк (5 травня), середньоранній Дніпровський 284 МВ, середньостиглий Луч 330 МВ і середньопізній ДнОд 417 МВ – при ранньому (25 квітня). Збільшенню кількості качанів на 23,1-38,5 % сприяє внесення гербіцидів.

10. За вмістом білка (9,5-10,6%), жиру (4,6-4,7%), крохмалю (64,0-64,9%) більш вигідно виділяється ранньостиглий гібрид Дніпровський 172 МВ до якого наближаються ДнОд 417 МВ і Дніпровський 284 МВ. Найбільш стабільне підвищення якості зерна кукурудзи забезпечує ручне видалення бур'янів та внесення гербіцидів харнес і базис.

11. За продуктивністю більш урожайним є середньостиглий гібрид Луч 330 МВ (42,5-50,8 ц/га), близькими до нього – середньоранній гібрид Дніпровський 284 МВ (42,4-48,9 ц/га) і середньопізній ДнОд 417 МВ (38,8-49,5 ц/га). Ранньостиглий гібрид Дніпровський 172 МВ поступається більш пізньостиглим формам кукурудзи на 10,3-12,2 ц/га. Внесення в ґрунт харнесу (2,5 л/га) залежно від біотипу гібридів зберігає від втрат 13,9-23,7 ц/га зерна, а обприскування вегетуючих рослин страховим препаратом базис (25 г/га) – 10,7-18,4 ц/га.

12. З переходом від ранньостиглого гібриду Дніпровський 172 МВ до середньопізнього ДнОд 417 МВ вологість зерна збільшується на 6-10%, ранній строк сівби (25 квітня), у порівнянні з пізнім (15 травня), знижував цей показник у всіх гібридів на 3-8%.

13. З врахуванням комплексу умов, що визначають економіку ви-робництва зерна кукурудзи (строк сівби, ступінь засміченості посівів бур'янами, збиральна вологість зерна) найбільш вигідним є вирощування середньораннього гібриду Дніпровський 284 МВ. При цьому досягалась мінімальна собівартість 1 ц зерна – 21,99 грн. і максимальна рентабельність – 181,9%.

Не дивлячись на збільшення витратної частини при використанні ґрунтового гербіциду харнес, собівартість 1 ц зерна у порівнянні з контролем (без гербіцидів) знижується на 5,89-12,22 грн., а окупність 1 грн. зростає на 30-58 коп.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В зоні південного Степу найбільш доцільним, з точки зору використання біологічних і природних ресурсів, досягнення високих економічних показників є вирощування середньораннього гібриду кукурудзи Дніпровський 284 МВ і середньостиглого Луч 330 МВ при сівбі 25.04-05.05, а середньопізнього ДнОд 417 МВ – 25.04. В більш пізні строки (15.05) краще висівати ранньостиглий гібрид Дніпровський 172 МВ.

З метою захисту посівів різних гібридів кукурудзи від бур'янів використовувати протягом посівного періоду ґрунтовий гербіцид харнес (2,5 л/га) під передпосівну культивацію, а у фазі 4-5 листків кукурудзи страховий препарат - базис (25 г/га).

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Шевченко М.С., Пішта С.Д., Робу В.Т. Ефективність захисту від бур'янів різних біотипів кукурудзи // Бюлетень Інституту зернового господарства. – Дніпропетровськ, 1999. - №10. – С. 48-52. (Особистий внесок: Робу В.Т. – проведення досліджень і аналіз результатів; Шевченко М.С. – наукове керівництво; Пішта С.Д. – сприяння проведенню дослідів).
2. Шевченко М.С., Пішта С.Д., Робу В.Т. Вплив заходів боротьби з бур'янами в посівах кукурудзи на потенційну засміченість // Бюлетень Інституту зернового господарства. – Дніпропетровськ, 2000. – №12-13. – С. 42-45. (Особистий внесок: Робу В.Т. – проведення досліджень і аналіз результатів; Шевченко М.С. – наукове керівництво; Пішта С.Д. – сприяння проведенню дослідів).
3. Шевченко М.С., Рибка В.С., Робу В.Т. Вплив гібридів та строків сівби на вологість зерна кукурудзи і енергозатратність виробництва // Бюлетень Інституту зернового господарства. – Дніпропетровськ, 2000. - №14. – С. 38-43. (Особистий внесок: Робу В.Т. – проведення досліджень і аналіз результатів; Шевченко М.С. – наукове керівництво; Рибка В.С. – економічний аналіз).
4. Шевченко М.С., Робу В.Т. Конкуренція між кукурудзою та бур'янами щодо основних елементів живлення в південно-західному регіоні // Бюлетень Інституту зернового господарства. –

- Дніпропетровськ, 2001. – № 17. – С. 24-26. (Особистий внесок: Робу В.Т. – проведення досліджень і аналіз результатів; Шевченко М.С. – наукове керівництво).
5. Рибка В.С., Шевченко М.С., Робу В.Т., Ляшенко Н.О. Невикористані резерви зниження енергомісткості виробництва зерна кукурудзи в умовах південно-західного Степу України // Хранение и переработка зерна. – Днепропетровск, 2000 - № 4,. – С. 4-6. (Особистий внесок: Робу В.Т. – проведення досліджень і аналіз результатів; Рибка М.С. – економічний аналіз; Шевченко М.С. – наукове керівництво; Ляшенко Н.О. – розрахунок виробничих витрат).
 6. Шевченко М.С., Литвиненко Ю.В., Жарій В.О., Робу В.Т. Бур'яни: проблема та її вирішення // Вкладка до журналу “Пропозиція”. – К., 1999. – №10. (Робу В.Т. – матеріали по ефективності гербіцидів на кукурудзі; Шевченко М.С. – узагальнення проблеми; Литвиненко Ю.В. – матеріали по багаторічних бур'янах; Жарій В.О. – аналіз стану засміченості).
 7. Робу В.Т. Роль гербіцидів та протибур'янових заходів у виробництві зерна кукурудзи в південно-західній частині Степу // Тези Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів “Наукові проблеми виробництва зерна в Україні та сучасні методи їх вирішення”. – Дніпропетровськ, 2000. – С. 76-77.
 8. Шевченко М.С., Робу В.Т., Жарій В.О. Методика визначення втрат вологи при засміченості посівів просапних культур // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених і спеціалістів з проблем виробництва зерна в Україні. – Дніпропетровськ, 2002. – С. 97-98. (Робу В.Т. – проведення досліджень по кукурудзі і аналіз результатів; Шевченко М.С. – наукове керівництво; Жарій В.О. – результати досліджень по соняшнику).

АНОТАЦІЯ

Робу В.Т. Технологічні заходи посилення контролю над бур'янами і адаптивність гібридів кукурудзи різних груп стиглості в південному Степу України. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво. Інститут зернового господарства УААН, Дніпропетровськ, 2002.

Наведено результати досліджень щодо вивчення впливу строків сівби гібридів кукурудзи різних груп стиглості (ФАО 170-420) на динаміку їх розвитку, процеси водоспоживання і використання елементів живлення, формування урожайності та біоенергетичні показники виробництва зерна цієї культури. Показані особливості формування засміченості посівів кукурудзи під впливом конкурентноздатності культури, застосування агротехнічних і хімічних заходів захисту посівів від бур'янів, роль ґрунтових і страхових гербіцидів в зменшенні непродуктивних втрат вологи і поживних елементів, збереження врожаю та підвищення якості зерна. Розроблено агротехнічні заходи вирощування кукурудзи з мінімальною передзбиральною вологістю зерна.

Ключові слова: гібриди кукурудзи, строки сівби, бур'яни, гербіциди, урожайність, елементи живлення, вологозабезпеченість, економічна ефективність.

АННОТАЦИЯ

Робу В.Т. Технологические приемы усиления контроля над сорняками и адаптивность гибридов кукурузы разных групп спелости в южной Степи Украины. - Рукопись.

Диссертация на соискание научной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.09 – растениеводство. Институт зернового хозяйства УААН, Днепропетровск, 2002.

Приведены результаты исследований по изучению влияния сроков посева гибридов кукурузы разных групп спелости (ФАО 170-420) на динамику их развития, процессы водопотребления и использования элементов питания, формирования урожайности и биоэнергетические показатели производства зерна этой культуры. Установлены особенности формирования засоренности посевов кукурузы под влиянием конкурентоспособности культуры, применения агротехнических и химических приемов защиты посевов от сорняков. Показана роль почвенных и страховых гербицидов в снижении непродуктивных потерь влаги и питательных веществ, сохранения урожая и повышения качества зерна. Разработаны агротехнические приемы выращивания кукурузы с минимальной предуборочной влажностью зерна.

Отмечено, что биологические особенности гибридов кукурузы и сроки сева являются решающим фактором, определяющим продолжительность вегетационного периода гибридов и влажность зерна перед уборкой урожая.

Отмечается научный факт, подтверждающий то, что применение гербицидов харнес и базис в рекомендованных дозах способствует снижению потенциальной засоренности за вегетационный период кукурузы на 1,3-28,4 млн. га.

При высокой степени засоренности посевов кукурузы и широком спектре видового состава сорняков наиболее эффективным приемом их подавления является внесение в почву гербицида харнес (2,5 л/га), который обеспечил техническую эффективность 92,1-93,6%. Фитотоксическое действие страхового гербицида базис (25 г/га) на комплекс тонконоговых и двудольных видов сорняков слабее и не превышает 82,7-84,6%.

Анализ особенностей развития гибридов кукурузы, динамики линейного прироста и листового аппарата, элементов структуры урожая, и изменений морфологических показателей дает основание считать, что применение гербицидов в пределах установленных регламентов не вызывает ингибирующего воздействия на культуру.

При сложившейся степени засоренности посевов и влагообеспеченности сорняки использовали на транспирацию и формирование собственной биологической массы 53,5-66,4%

влаги почвенных запасов и осадков. Внесение почвенных и страховых гербицидов сокращало непродуктивные потери влаги до 5,8-23,4% от общей влагообеспеченности.

Основные биологические параметры гибридов кукурузы разных групп спелости и режимы их выращивания адекватно проявились в показателях урожайности зерна. Более продуктивным оказался среднеспелый гибрид Луч 330 МВ, урожайность которого составила в зависимости от сроков посева 42,5-50,8 ц/га. Несколько ниже был уровень урожайности среднераннего гибрида Днепровский 284 МВ (42,4-48,9 ц/га) и ДнОд 417 МВ (38,8-49,5 ц/га). Раннеспелый гибрид Днепровский 172 МВ уступал более поздним формам на 10,3-12,2 ц/га.

С учетом комплекса условий, определяющих экономику производства зерна кукурузы (срок сева, степень засоренности, уборочная влажность зерна), наиболее выгодным является выращивание среднераннего гибрида Днепровский 284 МВ. Себестоимость его производства составила 21,99 грн./ц, рентабельность - 181,9%.

Ключевые слова: гибриды кукурузы, сроки посева, сорняки, гербициды, урожайность, элементы питания, влагообеспеченность, экономическая эффективность.

SUMMARY

Robu V.T. Technological receptions of amplification of the weeds control and adaptation of corn hybrids of different groups of ripeness in southern Ukraine Steppe. – Manuscript.

The dissertation submitted for the award of the scientific degree of the Candidate of Agricultural sciences Farming on specialty 06.00.09 – Plant Growing. The Institute of Grain Farming of UAAS, Dnipropetrovsk, 2002.

Results of researches on studying of interdependence between sowing terms of corn hybrids of different ripeness groups (FAO 170-420) and dynamics of their developing, processes of water- and nutritive elements consumption, yielding capacity forming and bioenergetical indices in production of this culture's grain are presented. Features of weeding in corn sowings under the influence of competitiveness of the culture, applying agrotechnical and chemical methods of weed control in sowings are reviewed. A role of soil and vegetative herbicides in a system of non-productive losses of moisture, nutritive elements, grain harvest and its quality are shown. Optimal measures in order to decrease energy expenses owing to forming grain with minimal preharvesting moisture.

Key words: corn hybrids, sowing terms, weeds, grain productivity, nutritive elements, water provision, economic effectiveness.