

## УДК 633.15:631.5:632.51

**O.V. Zavertaliuk**, the candidate of Agricultural Sciences, the senior scientific worker the Dnipropetrovsk Experimental Station of Institute of Vegetable Growing and Melon Production of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine

### GRAIN PRODUCTIVITY OF POP CORN AND ECONOMIC EFFICIENCY OF ITS CULTIVATION DEPENDING ON TECHNOLOGY ELEMENTS

**Annotation.** The results of research on influence of sowing times and weediness controlling methods of crops on formation of grain productivity of pop corn of hybrid Hostinets and economic efficiency of its cultivation are stated.

At early time of sowing in comparison with optimum time there was in 1,8 times more a quatite of weeds and there was in 1,2 times more the dry weight of weeds. Against early and optimum times of sowing the contamination of crops was the least in crops with applicfion of soil herdicide Kharnes and postemergence herbicide Esteron.

The productivity of grain of pop corn at early time of sowing was on the average for three years on 0,5 t/hectares less in comparison with optimum time of sowing.

On a control variant (without application of the herdicides, one inter-row cultivation) productivity of grain was jnly 1,07-1,87 t/hectare on the average for three years. The mechanized management of crops (preemergence and postemergence harrowing, two inter-row cultivation) has ensured productivity of grain of 2,16-2,61 t/hectare. In the variant with carrying out of two manual weeding in comparison with mechanized management of crops the productivity of grain was 3,88-4,20 t/hectare.

The greatest productivity of grain at both times of sowing (4,45-4,75 t/hectare) has been received at use of soil herdicide Kharnes in norma of 2 l/hectare and postemergence herbicide Esteron at norm of application 0,5 l/hectare (one imer-row cultivation).

Thus were the best also the tconomic effenciency indicators – the grain cost valua, conditionally net profit and level of profitability. Doudle manual weeding of crops on the background of the mechanized management of crops (without application of herbicides) provided increase of grain productivity at 1,59 t/hectare, conditionally net profit on 11395 UAH/hectare, redation of the cost vakue t grain on 322 UAH.

**Key words:** pop corn, sowing times, grain productivity, economic efficiency.

**O.B. Заверталюк**, кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник Дніпропетровської дослідної станції Інституту овочівництва і баштанництва НААН

### ВРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ РОЗЛУСНОЇ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЙОГО ВИРОЩУВАННЯ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ

Викладено результати досліджень щодо впливу строків сівби та заходів контролювання забур'яненості посівів на формування врожайності зерна гібрида кукурудзи розлусної Гостинець і економічну ефективність вирощування

**Ключові слова:** кукурудза розлусна, строки сівби, бур'яни, врожайність зерна, економічна ефективність

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.** Рослини кукурудзи менш конкурентоздатні до бур'янів порівняно з рослинами суцільної сівби. У зв'язку з цим актуальними є дослідження щодо розробки ефективних способів контролювання забур'яненості в посівах цієї культури. Важливими є також питання впливу строків сівби на формування врожайності кукурудзи розлусної.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми.** Результати досліджень свідчать про неоднаковий вплив строків сівби на ріст, розвиток рослин і формування продуктивності кукурудзи [1, 2]. Встановлено, що при високій засміченості ґрунту насінням бур'янів неможливо контролювати забур'яненість без застосування гербіцидів [3]. Проведені в умовах Степу України польові досліді показали високу ефективність захисту посівів кукурудзи від бур'янів при поєднанні агротехнічних прийомів з внесенням гербіцидів [4]. Ефективність контролювання забур'яненості в посівах кукурудзи харчових підвидів вивчена недостатньо.

**Постановка завдання досліджень.** Метою дослідження є встановлення впливу строків сівби та заходів контролювання бур'янів на формування врожайності зерна кукурудзи розлусної, економічні показники.

**Методика досліджень.** Дослідження проводили упродовж 2009-2011 рр. на Дніпропетровській дослідній станції Інституту овочівництва і баштанництва НААН України. Ґрунт – чорнозем звичайний малогумусний середньосуглинковий на лесі. Вміст гумусу в шарі 0-30 см – 3,1%. Погодні умови за вегетаційний період характеризуються нерівномірним випаданням опадів, високими максимальними температурами повітря, особливо 2010 р. За гідротермічним режимом найбільш сприятливим був 2011 рік.

Дослід двофакторний: А – строки сівби: ранній (при температурі ґрунту на глибині 10 см 8-10°C); оптимальний (при температурі 12-14°C); В – заходи контролювання забур'яненості: без гербіцидів (контроль); ґрунтовий гербіцид фронт'єр, 1,4 л/га і післясходовий діален (еталон); варіанти з внесенням тільки ґрунтового гербіциду харнес в дозах 2,5 і 2,0 л/га та з післясходовим естерон, а також варіанти з механізованим доглядом за посівами (досходове, післясходове боронування, два міжрядних обробітки) з ручними прополюваннями і без них. У раніше проведених на Дніпропетровській дослідній станції Інституту овочівництва і баштанництва НААН польових дослідах встановлена висока ефективність застосування для боротьби з бур'янами в посівах кукурудзи ґрунтового гербіциду фронт'єр, 1,4 л /га і післясходового діален, 2,0 л/га [5]. Цей варіант був прийнятий в наших дослідах як еталонний. Облікова площа ділянки – 10 м<sup>2</sup>, повторення – шестиразове. При проведенні досліджень користувалися прийнятими методиками [6-8].

Попередник – ячмінь ярий. Висівали насіння гібрида кукурудзи розлусної Гостинець. Агротехніка вирощування кукурудзи загальноприйнята для зони, крім досліджуваних факторів. Ґрунтові гербіциди вносили під передпосівну культивуацію, післясходові в – фазі 3-5 листків у кукурудзи.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Результати визначення забур'яненості посівів через 20 днів після внесення страхових гербіцидів показали, що в середньому за три роки кількість бур'янів при ранньому і оптимальному строках сівби виявилася однаковою. У варіантах, де гербіциди не вносили і ручні прополювання не проводили, вища забур'яненість посівів при ранньому строкові сівби порівняно з раннім, у варіантах з внесенням гербіцидів, навпаки, більше бур'янів при оптимальному строкові.

У середньому за раннього і оптимального строків сівби (фактор В) найменша кількість бур'янів через 20 днів після внесення страхових гербіцидів виявилася на еталонному варіанті – у 12,2 раза порівняно з контролем (без гербіцидів). Деяко більшим цей показник порівняно з еталоном був у варіантах, де на фоні ґрунтового гербіциду харнес, 2,0 л/га вносили післясходовий естерон дозою 0,5 або 0,7 л/га. У варіантах з внесенням тільки ґрунтового гербіциду харнес, а також післясходового естерон, 0,7 л/га на фоні харнесу, 1,5 л/га забур'яненість посівів була вищою порівняно з еталонним варіантом у 2,5-3,0 рази. Під впливом двох ручних прополювань на фоні механізованого догляду за посівами кількість бур'янів зменшувалась у 5,0 разів.

Перед збиранням зерна у середньому за фактором А при ранньому строкові сівби кількість бур'янів перед збиранням зерна була в 1,8 раза більшою порівняно з оптимальним строком (табл. 1).

Таблиця 1

**Вплив строку сівби і заходів догляду за посівами на забур'яненість перед збиранням зерна (середнє за 2009-2011 рр.)**

№ варіанта	Захист рослин від бур'янів (В)				Кількість бур'янів, шт./м <sup>2</sup>		Суха маса бур'янів, г/м <sup>2</sup>	
	внесення гербіцидів		міжрядний обробіток	ручні прополювання	1 <sup>*)</sup>	2	1	2
	ґрунтових	післясходових						
1	0	0	1	0	75,0	42,3	884	743
2	контроль		1	0	48,4	13,8	227	139
	Фронт'єр, 1,4 л/га	Діален, 2,0 л/га						
	еталон							
3	Харнес, 2,5 л/га	0	1	0	41,1	20,4	366	316
4	Харнес, 2,0 л/га	0	1	0	41,0	18,1	416	403
5	Харнес, 2,0 л/га	Естерон, 0,7 л/га	1	0	22,5	13,1	180	139
6	Харнес, 2,0 л/га	Естерон, 0,5 л/га	1	0	21,9	14,7	281	239
7	Харнес, 1,5 л/га	Естерон, 0,7 л/га	1	0	16,7	13,6	188	145
8 <sup>**) </sup>	0	0	2	0	59,9	39,8	614	505
9 <sup>**) </sup>	0	0	2	2	37,0	22,0	380	243
Середнє					40,4	22,0	393	319
НІР <sub>095</sub> , т/га для:	строку сівби (А)				0,64-3,03		3,1-15,8	
	догляду за посівами (В)				1,29-4,45		6,4-33,2	
	взаємодії (АВ)				1,82-5,86		9,7-47,5	

Примітка. <sup>\*)</sup> Строки сівби (А): 1 – ранній; 2 – оптимальний;

<sup>\*\*)</sup>  досходове і післясходове боронування.

На еталонному варіанті (фронт'єр, 1,4 л/га під передпосівну культивуацію і діален, 2,0 л/га у фазі 3-5 листків у кукурудзи) кількість бур'янів перед збиранням зерна кукурудзи розлусної у середньому за фактором В була в 1,9 раза меншою порівняно з контролем (без гербіцидів). Практично таким цей показник був у варіантах, де вносили тільки ґрунтовий гербіцид харнес, а також у варіанті з проведенням двох ручних прополовань на фоні механізованого догляду за посівами (досходове і післясходове боронування, два міжрядних обробітки). Найменша забур'яненість спостерігалась у посівах з використанням ґрунтового гербіциду харнес і післясходового естерон на фоні раннього і оптимального строків сівби.

Наведені в таблиці 1 дані свідчать, що в середньому за фактором А маса бур'янів у сухому стані при ранньому строку сівби була в 1,2 раза більшою порівняно з оптимальним строком. На еталонному варіанті маса бур'янів (у середньому за фактором В) була в 4,4 раза меншою порівняно з контролем. Найменшим цей показник виявився у варіантах, де на фоні ґрунтового гербіциду харнес (2,0 або 1,5 л/га) вносили післясходовий естерон, 0,7 л/га. Зменшення дози естерону до 0,5 л/га призводило до підвищення маси бур'янів в 1,6 раза. Помітно збільшувався цей показник при виключенні з системи догляду за посівами післясходового гербіциду естерон. У варіанті з механізованим доглядом за посівами маса бур'янів була в 1,5 раза меншою порівняно з контролем, а під впливом двох ручних прополовань вона зменшувалась в 1,8 раза.

Досліджувані фактори впливали на врожайність зерна. За раннього строку сівби вона була на 0,51 т/га меншою порівняно з оптимальним строком. Різниця між строками сівби найбільшими були на контролі (без гербіцидів) і варіантах з внесенням тільки гербіциду харнес – 0,80-0,88 т/га. По інших варіантах різниця в урожайності зерна залежно від строку сівби були менш помітними – 0,15-0,50 т/га (табл. 2). В еталонному варіанті врожайність зерна була більшою, ніж у контрольному (без гербіцидів) на 2,15 т/га в середньому за три роки. У варіантах, де застосовували післясходовий гербіцид естерон у дозі 0,7 л/га на фоні ґрунтового харнесу (2,0 або 1,5 л/га), показники врожайності перевищували еталонний варіант відповідно на 0,37 і 0,12 т/га. Дворазове ручне прополовання забезпечувало підвищення врожайності зерна на 1,59 т/га. Найвищу врожайність отримано при застосуванні ґрунтового гербіциду харнес (2,0 л/га) і післясходового естерона (0,5 л/га).

Показники собівартості одиниці продукції, умовно чистого прибутку та рівня рентабельності кращими були у варіантах, де застосовували післясходовий гербіцид естерон. Це можна пояснити меншою вартістю гектарної норми препарату і помітним його впливом на формування врожайності зерна кукурудзи розлусної.

Таблиця 2

**Вплив заходів контролювання забур'яненості на врожайність зерна і економічну ефективність його вирощування (середнє за 2009-2011 рр.)**

№ варіанта	Захист рослин від бур'янів (В)**		Врожайність зерна, т/га		Собівартість зерна, грн./т		Умовно чистий прибуток, грн./га		Рівень рентабельності, %	
	внесення гербіцидів									
	ґрунтових	післясходових	1*	2	1	2	1	2	1	2
1	Без гербіцидів (контроль)		1,07	1,87	3831	2283	4461	10690	109	250
2	Фронт'єр, 1,4 л/га	Діален, 2,0 л/га	3,52	4,02	1637	1475	22399	26231	389	442
	еталон									
3	Харнес, 2,5 л/га	0	3,09	3,97	1543	1258	19951	26765	418	536
4	Харнес, 2,0 л/га	0	2,92	3,76	1625	1278	18615	25275	392	526
5	Харнес, 2,0 л/га	Естерон, 0,7 л/га	4,03	4,39	1273	1181	27111	29936	529	577
6	Харнес, 2,0 л/га	Естерон, 0,5 л/га	4,45	4,75	1161	1097	30436	32789	589	629
7	Харнес, 1,5 л/га	Естерон, 0,7 л/га	3,99	4,14	1267	1227	26864	28041	531	552
8	0	0	2,16	2,61	2058	1705	12834	16431	289	369
9	0	0	3,88	4,20	1604	1515	24818	27237	399	428
Середнє			3,23	3,74	1778	1447	20832	24822	405	479

Примітка: \*строки сівби (А): 1 – ранній; 2 – оптимальний;

\*\* у варіантах 1-7 проводиться один міжрядний обробіток;

варіантах 8 і 9 – механізований догляд (досходове і післясходове боронування і два міжрядних обробітки); у варіанті 9, крім того, – два ручних прополовання

З наведених в таблиці 2 даних також видно, що показники економічної ефективності найкращими виявилися у варіанті, де застосовували ґрунтовий гербіцид харнес у нормі 2,0 л/га і післясходовий естерон (0,5 л/га). У варіанті з механізованим доглядом за посівами витрати на 1 гектар були

меншими, однак внаслідок низької врожайності погіршилися показники економічної ефективності. Проведення двох ручних прополювань на фоні механізованого догляду за посівами призводило до збільшення виробничих витрат, однак економічні показники (собівартість одиниці продукції, умовно чистий прибуток та рівень рентабельності) при цьому покращувались.

**Висновки.** 1. За оптимального строку сівби порівняно з раннім, як правило, меншою була забур'яненість посівів, на 0,51 т/га вищою врожайність зерна розлусної кукурудзи, кращими виявилися економічні показники.

2. Найвищу врожайність зерна з найменшим фітотоксичним навантаженням на посіви і кращими показниками собівартості одиниці продукції та рівня рентабельності отримано у варіанті з внесенням ґрунтового гербіциду харнес (2,0 л/га) і післясходового естерон (0,5 л/га).

3. При вирощуванні зерна розлусної кукурудзи без гербіцидів на фоні сильного засмічення ґрунту насінням бур'янів доцільно проводити механізований догляд за посівами (досходове і післясходове боронування, два міжрядних обробітки) та дворазове ручне прополювання посівів.

#### Список використаних джерел

1. Циков В. С. Оптимизация сроков посева кукурузы в зависимости от гидротермических условий / В. С. Циков, В. П. Бондарь, А. В. Черенков // Кукуруза и сорго. – 1998. – № 3. – С. 6-8.
2. Пащенко Ю. М. Економічна ефективність вирощування гібридів кукурудзи залежно від строків сівби / Ю. М. Пащенко, А. Л. Андрієнко, О. Ю. Пащенко // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2003. – № 20. – С. 65-67.
3. Борона В. П. Шкідливість бур'янів в посівах кукурудзи / В. П. Борона // Пропозиція. – 1997. – № 3. – С. 28.
4. Шевченко М. С. Бур'яни в посівах кукурудзи / М. С. Шевченко // Захист рослин. – 2000. – № 12. – С. 7-9.
5. Заверталюк В. Ф. Вивчення різних способів захисту посівів кукурудзи цукрової від бур'янів / В. Ф. Заверталюк, Г. М. Бойко // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – 2009. – № 36. – С. 114-116.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 315 с.
7. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой / сост. : Д. С. Филев, В. С. Циков, В. И. Золотов [и др.]. – Днепропетровск, 1980. – 54 с.
8. Економіка виробництва зерна (з основами організації і технології виробництва): монографія / В. І. Бойко, Є. М. Лебідь, В. С. Рибка [та ін.]; за ред. В. І. Бойка. – К.: ННЦ ІАЕ, 2008. – 400 с.

**Аннотація.** *Изложены результаты исследований по влиянию сроков сева и приемов контролирования засоренности посевов на формирование урожайности зерна гибрида лопающейя кукурузы Гостинец и экономическую эффективность его выращивания.*

**Ключевые слова:** *кукуруза лопающаяя, сроки сева, урожайность зерна, экономическая эффективность.*