

DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2019-2-66-69>

УДК 633.15:632.51

Окрушко С.Є.

Вінницький національний аграрний університет

РЕГУЛЮВАННЯ ЧИСЕЛЬНОСТІ БУР'ЯНІВ У ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ

Анотація. Встановлено, що природна забур'яненість дослідних ділянок була високою. Рослини кукурудзи на ранніх етапах свого розвитку ростуть повільно і тому слабо конкурують з бур'яною рослинністю. В посівах кукурудзи формувалася змішаний тип забур'яненості, де переважали дводольні види бур'янів. Облік проведений після застосування ґрунтового препарату Харнес (1,5 л/га) показав, що його використання зменшило забур'яненість посівів кукурудзи на 90% порівняно із контролем. Але на цьому варіанті розвивалися багаторічні та пізні ярі бур'яни і створювали загрозу урожайності кукурудзи. Поєднання доскодового застосування гербіциду Харнес (2,5 л/га) та післясходового застосування МайсТер Пауер (1,25 л/га) забезпечило якісний фітотоксичний вплив на основні види бур'янів в посівах кукурудзи. Зокрема, однодольні бур'яни знищувались на 99%, а дводольні – на 92-100%. Такий варіант забезпечив прибавку урожайності зерна кукурудзи за два роки досліджень на 4,2 та 4,5 т/га.

Ключові слова: кукурудза, агроценоз, технологія, бур'яни, гербіциди, урожайність.

Okrushko Svetlana

Vinnytsia National Agrarian University

ADJUSTMENT OF WEEDS IN CORN CROPS

Summary. Over the past 5 years, the area and yield of corn have sharply increased in Ukraine. The analysis of literary sources shows that the problem of bulb corn crops is very important. The main purpose of this work is to justify the use of Harnes soil and Master Power herbicides for control of weeds in corn crops to grains. It was found that the natural contamination of the experimental plots was high. The plants of corn on the early stages of the development grow slowly and that is why poorly compete with a weed vegetation. The creation of favorable starting conditions for the growth and development of plants plays such an important role in the formation of high corn yields. In the experiment, the maize hybrid of the firm "Pioneer" PR38D89 was grown. The soil cover of the experimental sites is represented by dark gray linden soils. Inbred accounting was performed quantitatively (30 and 60 days after corn sowing) and quantitative and weight method before harvesting the crop. In crops of corn, a mixed type of weed was formed, where dicotyledonous weed species prevailed. From the small-year-olds – *Chenopodium album* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Matricaria perforate* Merat, and from years old – *Cirsium arvense* L. and yellow thistle *Sonchus arvensis* L. Among the dicotyledons 32% was occupied by a group of late spring weeds. Cereal species were presented: from perennials – *Elytrigia repens* L.); from small-year-olds – *Setaria glauca* L. and *Echinochloa crus-galli* L. An account is conducted after application of the ground preparation of Harnes (2,5 l/ha) rotined that his use had decreased the impurit of sowing of corn on 90% by comparison to control. But on this variant long-term and late fervent weeds developed and created a threat the productivity of corn. The combination before the emergence of gatherings the use of herbicides Harnes (1,5 l/ha) and after the occurrence of gatherings the use of herbicides Master Power (1,25 l/ha) provided a qualitative phytotoxic effect on the main types of weeds in corn crops. In particular, monocotyledonous weeds were destroyed by 99%, and cereal – by 92-100%. On average, over the two years of research, the protection of corn from weeds by soil herbicide Harnes (2.5 l/ha) yielded a 3,7 tons/ha increase in yields, and a consistent application of Harnes herbicides (1,5 l/ha) and MaitisTer Power (1,25 l/ha) – by 4,4 tons/ha. In our experiments, a significant increase in corn grain yield was obtained when the herbicides were introduced, as the conditions for the growth and development of this culture significantly improved as a result of the destruction and suppression of weeds. In the future, further studies are planned to continue the study of the effects of herbicides on control of the number of weeds in corn crops under different weather conditions and the level of moisture of the soil.

Keywords: corn, agrocenosis, technology, weeds, herbicides, yield.

Постановка проблеми. Україна входить в четвірку світових лідерів-експортерів кукурудзи. За останні 5 років в країні різко зростає площа та урожайність цієї культури. У структурі зернових кукурудза є другою за площею посіву сільськогосподарською культурою після пшениці. Але вона за врожайністю, поживністю, собівартістю має певні переваги над іншими культурами. У вирощуванні кукурудзи зацікавлені галузі харчової, переробної, медичної, мікробіологічної промисловості, а також і паливно-енергетичний сектор держави, оскільки вона є сировиною для виробництва біоетанолу та інших матеріалів.

Початковий період росту та розвитку кукурудзи характеризується тим, що молоді проростки, які розвиваються, живляться за рахунок плас-

тичних речовин насінини. І лише після появи 3-4 листка рослина починає засвоювати поживні речовини з ґрунту. Саме тому створення сприятливих стартових умов для росту і розвитку рослин відіграє таке важливе значення у формуванні високих врожайів кукурудзи.

На початку вегетаційного періоду рослини змагаються за площу, тобто йде конкуренція в горизонтальному напрямі. А згодом вона переходить у вертикальну площину і кожен вид визначається із ярусом в ценозі. Спостереження на ділянках без бур'янів виявили, що рослини кукурудзи розміщують листя переважно в бік міжрядь, намагаючись зайняти якомога більшу площу. Але якщо міжряддя зайняті бур'янами, то культурні рослини витягуються вгору, що веде до нерівномірності сходів за висотою та розвитком.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Аналіз літературних джерел свідчить, що проблема забур'яненості посівів кукурудзи на зерно є досить важливою [3, с. 26; 5, с. 36]. В останні десятиліття контроль бур'янів в агрофітоценозах здійснюється переважно хімічним методом. Проте одним із негативних аспектів застосування гербіцидів є потенційна небезпека забруднення навколишнього середовища.

Крім того, гербіциди, як біологічно активні речовини, можуть бути небезпечними для культурних рослин та людини. Зокрема, за даними Хромих Н.О. та ін. [4, с. 23] результати досліджень показали, що ефекти застосування гербіцидів у посівах кукурудзи проявлялися змінами властивостей насіння. Грицаєнко З. та ін. зазначають, що внаслідок дії гербіцидів на кукурудзу «...порушується обмін речовин, послаблюється в рослинах синтез...органічних речовин» [1, с. 144].

Гербіциди ґрунтової дії здатні впливати на проростки рослин бур'янів лише за наявності достатньої кількості вологи у верхньому шарі ґрунту. Препарати, внесені на поверхню ґрунту, і навіть загорнуті у верхній шар ґрунту, своїх можливостей у повному обсязі не виявляють. Малі норми витрати гербіцидів істотно знижують фітонцидний ефект, який є дуже небезпечним і водночас й дуже ймовірним в умовах стресу культурних рослин за дефіциту вологи. До того ж, таке раннє застосування гербіцидів вигідне економічно [2, с. 46].

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Потрібно вивчити та проаналізувати видову динаміку появи сходів бур'янів у посівах кукурудзи та дослідити вплив гербіцидів Харнес та МайсТер Пауер на бур'яновий компонент і урожайність зерна культури.

Мета статті. Головною метою цієї роботи є обґрунтування доцільності використання ґрунтового і післясходового гербіцидів для контролю бур'янової рослинності в агрофітоценозах кукурудзи на зерно.

Виклад основного матеріалу. Фактичний видовий склад бур'янів в агрофітоценозах формується такими чинниками: ґрунтово-погодними умовами зони, біологічними особливостями певної культури та технологією її вирощування. Рослини кукурудзи на ранніх етапах свого розвитку ростуть повільно і тому слабо конкурують з бур'яною рослинністю. Критичним періодом найбільшої шкодочинності бур'янів в посівах кукурудзи є перші 40 (для ранньостиглих гібридів) та 50 (для пізньостиглих гібридів) діб після появи її сходів.

Ґрунтовий покрив дослідних ділянок представлений темно-сірими опідзоленими ґрунтами. Розмір облікової ділянки 22 м², повторність чотириразова. Загалом погодні умови в роки досліджень були сприятливі для вирощування кукурудзи на зерно.

У досліді вирощувався гібрид кукурудзи фірми «Піонер» PR38D89 (ФАО 330). Довжина його вегетаційного періоду становить для зони Лісостепу – 122-128 днів. Вирізняється універсальністю використання (на зерно та силос). Гібрид толерантний до спеки та посухи. Технологія вирощування була загальноприйнята.

Облік забур'яненості проводили кількісним методом (через 30 та 60 днів після посіву кукурудзи) та кількісно-ваговим методом перед збиранням врожаю культури.

Схема дослідів

Варіанти
1. Контроль (без обробки)
2. Харнес (к.е.) 2,5 л/га
3. Харнес (к.е.) 1,5 л/га + МайсТер Пауер (о.д.) 1,25 л/га

Поширення бур'янів та співвідношення їх видового складу у посівах сільськогосподарських культур визначається екологічними особливостями окремих видів, тобто їх відношенням до основних факторів середовища – тепла, вологи, світла, тощо. Як правило, серед видового складу банку бур'янів в ґрунті переважає насіння малорічних дводольних, яке складає 87-90 % від загальної кількості.

В результаті досліджень встановлено, що в посівах кукурудзи формувався змішаний тип забур'яненості.

Види бур'янів, присутні в нашому досліді відрізняються за біологічними та морфологічними особливостями, тому що належать до різних ботанічних родин та агробіологічних груп. В агрофітоценозах кукурудзи переважали дводольні види бур'янів. Із малорічних – лобода біла (*Chenopodium album* L.), щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.), триреберник непахучий (*Matricaria perforate* Merat), а з багаторічних – будяк польовий (*Cirsium arvense* L.) та осот жовтий (*Sonchus arvensis* L.). Серед дводольних 32% займала група пізніх ярих бур'янів. Злакові види були представлені: із багаторічних – пирієм повзучим (*Elytrigia repens* L.); із малорічних – мишієм сизим (*Setaria glauca* L.) та плоскухою звичайною (*Echinochloa crus-galli* L.).

Таблиця 1

Структура забур'янення агроценозу кукурудзи на зерно (середнє за 2017-2018 рр.), шт./м²

Дводольні бур'яни					Дводольні бур'яни								
Всього злакових	Пирій повзучий	Мишій сизий	Плоскуха звичайна	Тонконіг однорічний	Всього дводольних	Осот жовтий	Лобода біла	Триреберник непахучий	Будяк польовий	Види гірчаків	Галінсога дрібноквіткова	Щириця звичайна	інші
53	5	26	20	2	71	1	14	10	3	11	10	13	9
Всього		124											

Структура забур'янення агроценозу кукурудзи за роки досліджень була 43:57 (співвідношення однодольних до дводольних бур'янів) та 7:93 (співвідношення багаторічних до малорічних бур'янів).

Із ґрунтових гербіцидів ми досліджували дію препарату Харнес. Проведені нами дослідження показали його високу гербіцидну ефективність. Через 30 днів після внесення гербіциду Харнес в нормі витрати 2,5 л/га в посівах кукурудзи нараховувалось в середньому лише 11 шт./м² рослин бур'янів. Така кількість на 92% менша порівняно із забур'яненістю контрольного варіанту, де бур'яни не зазнавали впливу господарської діяльності. Ефективність знищення однорічних дводольних і злакових бур'янів через 60 днів після внесення Харнесу (2,5 л/га) становила 91% порівняно із контролем. Перед збиранням врожаю забур'яненість посівів кукурудзи становила 13 шт./м². Цей показник на 90% менший у порівнянні із забур'яненістю контрольного варіанту, де на час збирання нараховували 124 шт./м² рослин бур'янів. Внесення гербіциду Харнес (2,5 л/га) сприяло зменшенню як однорічних злакових так і дводольних бур'янів в посівах кукурудзи. Але цей препарат не гарантує захисту культурних рослин від багаторічних бур'янів. Оскільки ступінь засміченості агрофітоценозів в досліді висока, а також були присутні багаторічні бур'яни, вирішено було застосовувати на третьому варіанті після ґрунтового гербіциду Харнес (1,5 л/га), також післясходовий гербіцид МайсТер Пауер (1,25 л/га) у фазі 4-5 листків у кукурудзи (табл. 2).

Група післясходових гербіцидів має певні переваги над ґрунтовими: ними обприскують посіви, коли вже видно ступінь забур'янення та видовий

склад бур'янів і можна прийняти рішення про доцільність такої обробки; активність гербіцидів не залежить від характеристик ґрунту; можна поєднати їх внесення із використанням інших засобів захисту чи позакореневого підживлення.

Але недоліком застосування післясходових гербіцидів є те, що за несприятливих погодних умов (зокрема тривалі дощі чи вітряна погода), коли надземні обприскувачі використовувати неможливо, можна пропустити рекомендовані терміни застосування гербіцидів. Крім того, через випаровування відбуваються непродуктивні втрати препаратів, збільшується загроза забруднення атмосферного повітря, можливе поширення препаратів на сусідні поля.

Ефективність комбінованого застосування препаратів ґрунтової та післясходової дії в нашому досліді була досить високою (табл. 3).

Так, облік проведений після застосування ґрунтового препарату Харнес (1,5 л/га) показав, що його використання зменшило забур'яненість посівів кукурудзи на 90% порівняно із контролем. Але на цьому варіанті розвивалися багаторічні та пізні ярі бур'яни і створювали загрозу урожайності кукурудзи. Послідуюче застосування МайсТер Пауер (1,25 л/га) у фазу 4-5 листків у культури на третьому варіанті дозволило майже повністю їх позбутися: у посівах кукурудзи на час збирання врожаю було виявлено в середньому лише 3 шт./м² бур'янів, що на 98% менше порівняно із контролем.

Поєднання досходового та післясходового застосування досліджуваних препаратів мало найбільший фітотоксичний вплив на бур'яни в посівах кукурудзи у нашому досліді. Так, злакові бур'яни знищувались на 99%, щиріця звичайна – на 92-94%, а лобода біла – на 93-100%.

Таблиця 2

Вплив гербіцидів на забур'яненість агроценозів кукурудзи на зерно (середнє 2017-2018 рр.)

Варіант досліді	Суша маса бур'янів, г/м ²	Облік	Показники забур'яненості	
			Кількість, шт./м ²	Зниження % до контролю
Контроль (без обробки)	1358	1	142	–
		2	138	–
		3	124	–
Харнес 2,5 л/га	423	1	11	92
		2	12	91
		3	13	90
Харнес 1,5 л/га + МайсТер Пауер 1,25 л/га	179	1	14	90
		2	3	98
		3	3	98

Таблиця 3

Дія гербіцидів основні види бур'янів в агроценозах кукурудзи на зерно (середнє 2017-2018 рр.)

Варіанти	Облік	Злакові бур'яни		Щиріця звичайна		Лобода біла	
		шт./м ²	Зниження в % до контролю	шт./м ²	Зниження в % до контролю	шт./м ²	Зниження в % до контролю
1.	1.	79	–	18	–	18	–
	2.	78	–	17	–	17	–
	3.	56	–	13	–	14	–
2.	1.	4	95	2	89	3	83
	2.	6	92	2	88	2	88
	3.	6	89	2	85	3	79
3.	1.	5	94	3	83	3	83
	2.	1	99	1	94	–	100
	3.	1	99	1	92	1	93

Таблиця 4
Вплив гербіцидів на врожайність
кукурудзи на зерно (середнє 2017-2018 рр.)

Варіанти дослідів	Врожайність по роках, т/га		
	2017 р.	2018 р.	Середнє
Контроль (без обробки)	3,3	3,7	3,5
Харнес 2,5 л/га	7,0	7,4	7,2
Харнес 1,5 л/га + МайсТер Пауер 1,25 л/га	7,8	7,9	7,9
НІР ₀₅ , т/га 0,86 0,88			

В наших дослідях отримана істотна прибавка врожаю зерна кукурудзи при внесенні гербіцидів, тому що внаслідок знищення та пригнічення бур'янів значно покращилися умови для росту і розвитку даної культури.

В середньому за два роки досліджень захист кукурудзи від бур'янів ґрунтовим гербіцидом

Харнес (2,5 л/га) забезпечило зростання урожайності на 3,7 т/га, а послідовне застосування гербіцидів Харнес (1,5 л/га) та МайсТер Пауер (1,25 л/га) – на 4,4 т/га (табл. 4).

Таким чином встановлено, що дослідні гербіциди, як ґрунтовий так і страховий, мають досить високі показники у знищенні бур'янової рослинності в агроценозах кукурудзи.

Висновки і пропозиції. На основі аналізу результатів проведених нами польових досліджень встановлено, що послідовне застосування гербіцидів Харнес (1,5 л/га до посіву кукурудзи) та МайсТер Пауер (1,25 л/га у фазу 4-5 листків у культурі) забезпечило знищення бур'янів на 98% та зростання урожайності на 4,2 та 4,5 т/га.

В перспективі подальших досліджень планується продовжити вивчення впливу гербіцидів на контроль чисельності бур'янів в агроценозах кукурудзи на різних погодних умовах та рівня зволоженості ґрунту.

Список літератури:

1. Грицаєнко З., Карпенко В., Івасик Ю., Пономаренко С. Технології, що знижують пестицидне навантаження на агроценози. *Зерно*. 2018. № 5. С. 144–147.
2. Сторчоус І. Поразка бур'янів на соєвому полі. *Агробізнес сьогодні*. 2012. № 12. С. 42–47.
3. Зуза В. С. Контроль бур'янів у посівах кукурудзи. *Захист рослин*. 1999. № 5. С. 26–28.
4. Хромих Н.О., Матюха В.Л., Лихолат Ю.В. та ін. Вплив гербіцидів на показники гібрида кукурудзи Оржиця 237 МВ. *Вісник аграрної науки*. № 4. 2018. С. 20–25.
5. Циков В.С., Матюха Л.П., Ткаліч Ю.І. Покращити захист посівів кукурудзи від бур'янів – першочергове завдання. *Агроном*. № 2. 2007. С. 36–39.

References:

1. Hrytsaienko Z., Karpenko V., Ivasyk Yu., Ponomarenko S. (2018). Tekhnolohii, shcho znyzhuiut pestytsydne navantazhennia na ahrotsenozy [Technologies that reduce the pesticide load on agrocenoses]. *Zerno*, no. 5, pp. 144–147.
2. Storchous I. (2012). Porazka bur'ianiv na soievomu poli [Defeat weeds on soy fields]. *Ahrobiznes sohodni*, no. 12, pp. 42–47.
3. Zuza V.S. (1999). Kontrol bur'ianiv u posivakh kukurudzy [Control of weeds in corn crops]. *Zakhyst roslyn*, no. 5, pp. 26–28.
4. Khromykh N.O., Matiukha V.L., Lykholat Yu.V. ta in. (2018). Vplyv herbitydiv na pokaznyky hibryda kukurudzy Orzhitsia 237 MV [Influence of herbicides on the parameters of hybrid corn Orzhitsa 237 MB]. *Visnyk ahrarynoi nauky*, no. 4, pp. 20–25.
5. Tsykov V.S., Matiukha L.P., Tkalych Yu.I. (2007) Pokrashchyty zakhyst posiviv kukurudzy vid bur'ianiv – pershocherhove zavdannia [Improving the protection of corn crops from weeds is a top priority]. *Ahronom*, no. 2, pp. 36–39.