



**BULLETIN OF POLTAVA
STATE AGRARIAN
ACADEMY**

ISSN: 2415-3354 (Print)
2415-3362 (Online)

<https://journals.pdaa.edu.ua/visnyk>



original article | UDC 633.1:631.58 | doi: 10.31210/visnyk2020.04.10

EFFECTIVENESS OF POST-EMERGENCE HERBICIDES APPLICATION ON AREAS OF CORN GROWN FOR GRAIN

O. H. Milenko*

ORCID  [0000-0003-0529-5824](https://orcid.org/0000-0003-0529-5824)

I. S. Solod

P. H. Mohylat

M. E. Hryn

V. S. Veherenko

Poltava State Agrarian Academy, 1/3, Skovorody str., Poltava, 36003, Ukraine

*Corresponding author

E-mail: olga.milenko@pdaa.edu.ua

How to Cite

Milenko, O. H., Solod, I. S., Mohylat, P. H., Hryn, M. E., & Veherenko, V. S. (2020). Effectiveness of post-emergence herbicides application on areas of corn grown for grain. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (4), 86–92. doi: 10.31210/visnyk2020.04.10

In order to satisfy the national needs and increase the export of corn grain, modern crop growing faces the task of significantly increasing this crop yield. The fact that weeds negatively affect crop yields and obtained product quality, favor spreading pests and diseases, and ultimately increase crop growing products' cost, does not require any proofs. Therefore, the issues of studying and implementing effective measures to reduce weed infestation level of corn grain areas are relevant. The aim of our research was to establish the effectiveness of post-emergence herbicides in the areas of corn grown for grain. To do this, an experiment in the production conditions was established in five variants: Control (without herbicides and manual weeding); spraying with Pik, 20 g/ha, Milagro, 0.2 l/ha, Eliumis, 2 l/ha, Prima Forte, 0.5 l/ha during the period of 2018–2020. Crops were sprayed with herbicides in the phase of 3 leaves in corn plants. The research program was aimed at solving the following tasks: to specify weed species composition, to determine the effect of herbicides on the number of weeds, calculate the density of corn plants depending on the experiment variants, determine the impact of weed control measures on corn yield and to establish the economic effectiveness of post-emergence herbicides application on corn areas. Experimental studies have shown that only some herbicides are effective against monocotyledonous and dicotyledonous weeds. Corn yield losses because of weeds can be over 50 %. Among the studied preparations, only Milagro and Eliumis were effective against the grass weeds. Grass weeds proved to be resistant to Pik and Prima Forte preparations. The mortality of dicotyledonous weeds was the highest after applying Prima Forte preparation. Eliumis preparation provided the best biological and economic effectiveness in the system of protection of corn areas from weeds. Thus, for production conditions, it is recommended to use chemical method of weed control applying Eliumis preparation in the amount of 2 l/ha in the technology of growing corn for grain under mixed type of field weed infestation.

Key words: corn, cultivation practice, weeds, herbicide, yield.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ПІСЛЯСХОДОВИХ ГЕРБІЦИДІВ У ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО

О. Г. Міленко, І. С. Солод, П. Г. Могилат, М. Е. Гринь, В. С. Вегеренко

Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

Для забезпечення національних потреб та нарощування експорту зерна кукурудзи перед сучасним рослинництвом постає завдання суттєвого підвищення врожайності цієї культури. Не потребує доведення такий факт, що бур'яни – це той об'єкт, який негативно впливає на врожайність культурних рослин, якість отриманої продукції, сприяє поширенню шкідників та хвороб і вреїт-реїт підвищує собівартість продукції рослинництва. Тому актуальними є питання вивчення і впровадження ефективних заходів зменшення рівня забур'яненості посівів кукурудзи на зерно. Метою наших досліджень було встановити ефективність післясходових гербіцидів у посівах кукурудзи на зерно. Для цього впродовж 2018–2020 рр. було закладено дослід у виробничих умовах із п'яти варіантів: Контроль (без гербіцидів і ручних прополювань); Пік, 20 г/га; Мілагро, 0,2 л/га; Елюміс, 2 л/га; Пріма Форте, 0,5 л/га. Обприскування посівів гербіцидами проводили у фазі 3-х листків у рослин кукурудзи. Програма досліджень передбачала розв'язати такі завдання: визначити видовий склад бур'янів, встановити вплив гербіцидів на чисельність бур'янів, провести підрахунок густоти рослин кукурудзи залежно від варіантів досліду, визначити вплив заходів боротьби з бур'янами на рівень урожайності зерна кукурудзи та встановити економічну ефективність застосування післясходових гербіцидів у посівах кукурудзи. За результатами експериментальних досліджень встановлено, що лише деяка частина гербіцидів ефективно діє на однодольні та дводольні види бур'янів. Втрати врожаю кукурудзи від дії бур'янів можуть становити понад 50 %. Серед досліджуваних препаратів до злакових бур'янів були ефективні тільки Мілагро та Елюміс. До препаратів Пік та Пріма Форте бур'яни родини злакових виявилися стійкими. Загибель дводольних бур'янів була найвища після застосування препарату Пріма Форте. Найкращу біологічну та економічну ефективність у системі захисту посівів кукурудзи від бур'янів було отримано від застосування препарату Елюміс. Тому для виробничих умов рекомендовано в технології вирощування кукурудзи на зерно використовувати хімічний метод регулювання чисельності бур'янів із застосуванням препарату Елюміс у нормі 2 л/га, за умови змішаного типу забур'яненості поля.

Ключові слова: кукурудза, технологія вирощування, бур'яни, гербіцид, урожайність.

Вступ

На сучасному етапі перед виробниками сільськогосподарської продукції в Україні стоїть завдання значного підвищення продуктивності кукурудзи для забезпечення національних потреб та експорту. Розв'язати це питання можливо за умови застосування високоврожайних гібридів та енергозберігаючих технологій [1].

Найбільшої шкоди бур'яни завдають посівам тих культур, які вирощують за умови широкорядного способу сівби і мають низьку конкурентну активність [12]. Запорукою подальшого підвищення продуктивності кукурудзи є впровадження нових високопродуктивних гібридів, дотримання вимог технології та зменшення рівня забур'яненості агрофітоценозу [6]. Досягти рівня забур'яненості нижче порогів шкідливості можна лише у разі комплексного використання всіх наявних засобів [20].

В умовах високого рівня забур'яненості посівів одні агротехнічні заходи не забезпечують повного знищення бур'янів. Для ефективної боротьби з ними виникає необхідність у застосуванні гербіцидів [17]. Використання гербіцидів дає змогу більш ефективно вести боротьбу з бур'янами, зменшити затрати праці і коштів на боротьбу з ними, кількість міжрядних обробітків та ширше застосовувати елементів мінімального обробітку ґрунту. Цей захід відкриває можливості для введення спеціалізованих сівозмін, сприяє підвищенню врожаю сільськогосподарських культур і дозволяє не застосовувати ручну працю [15].

Очищення полів та інших сільськогосподарських угідь від бур'янів потрібно розглядати, як необхідну умову подальшого підвищення культури землеробства. Розробка і запровадження ефективних заходів боротьби з ними дає можливість краще використати добрива, одержати більше продукції при сівбі інтенсивного типу гібридів, повністю механізувати технологію вирощування культур без затрат ручної праці [19].

Успішна боротьба з бур'янами створює передумови для збільшення врожаю, зниження втрат від шкідників і хвороб, підвищує якість культур як попередників у сівозміні, скорочує затрати на очищення і доробку зерна [7].

Спостереження показують, що в повторних посівах будь-якої культури забур'яненість поля неодмінно зростає. За таких умов наступного року відбувається відбір найприспособілих видів, з яких згодом формується група високоспеціалізованих бур'янів [3].

У розв'язанні проблеми очищення сільськогосподарських угідь від бур'янів велика роль належить розробці та запровадженню у виробництво комплексу агротехнічних і хімічних заходів боротьби з бур'янами в системі зяблевого, передпосівного обробітку та догляду за посівами. При цьому потрібно брати до уваги біологічні властивості бур'янів і відміни боротьби з ними в різних за умовами районах землеробства [16]. Ці відміни значною мірою визначаються кліматичними умовами, водофізичними, агрохімічними властивостями ґрунтів, а також біологією поширення бур'янів [18].

За умови багаторічного типу забур'янення в посівах важко знищити такі бур'яни, як осот жовтий (*Sonchus arvensis*) та осот рожевий (*Cirsium arvense*), тому на таких полях доцільно проводити поліпшений зяблевий обробіток [13], який складається з лушіння стерні дисковими знаряддями на 8–10 см. Через 10–12 днів після появи сходів бур'янів проводять лемішне лушіння на 16–18 см з коткуванням і боронуванням та наступною оранкою на 25–27 см у жовтні [4], а на ґрунтах з меншим заляганням орного шару орють на всю його глибину [8]. Хоча багаторічні бур'яни, такі як осот рожевий (*Cirsium arvense*) та берізка польова (*Convolvulus arvensis*), що мають сильну кореневу систему, неможливо знищити навіть у системі парового обробітку [5].

Найважливішою проблемою сучасного сільськогосподарського виробництва є вивчення і впровадження ефективних заходів для регулювання чисельності бур'янів у посівах культурних рослин [9].

Метою наших досліджень було встановити ефективність післясходових гербіцидів у посівах кукурудзи на зерно.

Програма досліджень передбачала розв'язати такі завдання: визначити видовий склад бур'янів, встановити вплив гербіцидів на чисельність бур'янів, провести підрахунок густоти рослин кукурудзи залежно від варіантів досліду, визначити вплив заходів боротьби з бур'янами на рівень урожайності зерна кукурудзи та встановити економічну ефективність застосування післясходових гербіцидів у посівах кукурудзи.

Матеріали і методи досліджень

Наукові дослідження проводили впродовж 2018–2020 рр. в умовах Фермерського господарства «Троценко» Путивльського району Сумської області.

Для цього було закладено дослід із п'яти варіантів:

1. Контроль;
2. Пік, 20 г/га;
3. Мілагро, 0,2 л/га;
4. Елюміс, 2 л/га;
5. Пріма Форте, 0,5 л/га.

Повторність досліду – триразова. Площа дослідної ділянки 1 га, облікової – 250 м². Розміщення ділянок – рандомізоване.

Поле готувати для вирощування кукурудзи розпочинали після збирання попередника сої. Система основного обробітку ґрунту базувалася на дискуванні знаряддями (БДТ-7) та оранки через 10–20 діб на глибину 22–24 см лемішним плугом.

Удобрення культури було тільки мінеральними добривами у нормі – N₉₀P₅₀K₈₀, з яких під час основного обробітку ґрунту вносили N₄₅P₃₅K₆₀, під час сівби вносили по 15 кг д.р./га NPK, підживлення проводили азотними добривами в нормі 30 кг д.р./га.

Навесні при настанні фізичної стиглості ґрунту закривали вологу та вирівнювали поле середніми боронами та шлейфами.

Система передпосівного обробітку ґрунту включала культивуацію на глибину загортання насіння, боронування та вирівнювання поверхні ґрунту агрегатом «Європак» уперек напрямку сівби.

У польовому досліді використали посівний матеріал гібриду інтенсивного типу СИ ФОТОН.

Сіяли кукурудзу за температури ґрунту на глибині загортання насіння 7–8 °С і стійкому підви-

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

щенні середньодобових температур повітря. Спосіб сівби – широкорядний, з міжряддями 70 см. Сівбу проводили сівалкою ГЕСПАРДО, обладнаною спеціальними дисками для насіння кукурудзи. Глибина загортання насіння – 4 см.

Після сівби проводили досходове та післясходове боронування посівів легкими боронами з метою руйнування ґрунтової кірки та вичісування бур'янів у фазі «білої ниточки».

У фазі повних сходів кукурудзи проводили міжрядну культивування культиватором КРН-4,2.

Обприскування посівів гербіцидами проводили у фазі 3-х листків у рослин кукурудзи, що відповідає 13–14 мікростадії розвитку кукурудзи за міжнародною шкалою ВВСН. Препарат та його норма по варіантах згідно зі схемою дослідів відрізнялися.

Збирання проводили у фазі повної стиглості при вологості зерна 16–18 % методом прямого комбайнування.

Обліки бур'янів проводили тричі:

- перший раз у фазі повних сходів кукурудзи;
- другий раз через 30 діб після обприскування гербіцидами;
- третій раз перед збиранням урожаю.

У дослідженнях використовували чинні загальноприйняті методики [14], Державні стандарти.

Результати досліджень та їх обговорення

За результатами досліджень було встановлено, що тип забур'яненості посівів кукурудзи – змішаний з переважанням дводольних бур'янів (табл. 1).

1. Забур'яненість посівів кукурудзи, 2018–2020 рр.

Варіанти дослідів	Кількість бур'янів перед обприскуванням гербіцидами, шт./м ²			Кількість бур'янів через місяць після обприскування гербіцидами, шт./м ²			Забур'яненість перед збиранням урожаю	
	всього	злакових	дводольних	всього	злакових	дводольних	всього, шт./м ²	сирого, г/м ²
Контроль	53	18	35	49	16	33	46	100,8
Пік, 20 г/га	54	20	34	23	18	5	21	52,2
Мілагро, 0,2 л/га	48	18	30	15	4	11	14	38,4
Елюміс, 2 л/га	60	22	38	6	2	4	5	18,6
Пріма Форте, 0,5 л/га	69	33	36	32	30	2	28	59,4

Частка злакових видів була в межах 32 % від загальної кількості. Загалом чисельність бур'янової рослинності на дослідних ділянках коливалась у межах 48–69 шт./м². Через 30 діб після обприскування посівів кукурудзи гербіцидами, в середньому по досліді, бур'янів нарахували 6–49 шт./м². А перед збиранням урожаю чисельність бур'янів зменшилась до 5–46 шт./м².

Ефективність дії препарату Пік становила 57,4 % через місяць після обприскування (табл. 2).

2. Біологічна ефективність застосування післясходових гербіцидів у посівах кукурудзи, 2018–2020 рр.

Варіанти дослідів	Зменшення бур'янів порівняно до контролю, %			
	через місяць після обприскування посівів			перед збиранням урожаю
	всього	злакових	дводольних	всього
Контроль	0	0	0	0
Пік, 20 г/га	57,4	10	85,3	61,1
Мілагро, 0,2 л/га	68,7	77,7	63,3	70,8
Елюміс, 2 л/га	90	90,9	89,5	91,7
Пріма Форте, 0,5 л/га	53,6	9,1	94,4	59,4

Зменшення чисельності бур'янів на 68,7 % зафіксували на варіанті дослідів із застосуванням пре-

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

парату Мілагро. До 90 % зменшилась кількість бур'янової рослинності на ділянках, які обприскували препаратом Елюміс та на рівні 53,6 % була ефективність препарату Пріма Форте. Потрібно зазначити, що серед досліджуваних препаратів до злакових бур'янів були ефективні тільки Мілагро та Елюміс. До препаратів Пік та Пріма Форте бур'яни родини злакових виявилися стійкими. Загибель дводольних бур'янів була найвищою після застосування препарату Пріма Форте. Зменшення дводольних видів на цих ділянках досягало 94,4 %.

Для визначення наявності тривалої дії препаратів ми провели обліки забур'яненості перед збиранням урожаю кукурудзи. Найбільший відсоток зменшення бур'янів порівняно до контролю зафіксовано на ділянках, де застосовували обприскування препаратами Елюміс та Мілагро – 91,7 % та 70,8 % відповідно.

Фітотоксичність гербіцидів до кукурудзи можна виявити, встановивши густоту рослин у посівах. У результаті першого обліку, який проводили в період повних сходів культури встановлено, що густота рослин кукурудзи істотно за варіантами досліду не відрізнялася (табл. 3).

3. Вплив післясходових гербіцидів на густоту посівів кукурудзи, 2018–2020 рр.

Варіанти досліду	Густота рослин, тис. шт./га		
	1-й облік	2-й облік	3-й облік
Контроль	60	57	54
Пік, 20 г/га	60	58	57
Мілагро, 0,2 л/га	62	59	56
Елюміс, 2 л/га	62	60	55
Пріма Форте, 0,5 л/га	59	57	57

*Примітки:** 1-й облік – фаза повних сходів; 2-й облік – через 30 днів після обприскування гербіцидами; 3-й облік – перед збиранням урожаю.

За підрахунками густоти посівів через 30 днів після обприскування гербіцидами та перед збиранням урожаю встановлено, що найгірше виживали рослини кукурудзи у процесі вегетації у варіанті досліду з природною забур'яненістю, де не застосовували обприскування гербіцидами. Густота рослин кукурудзи за варіантами досліду, де застосовували регулювання чисельності бур'янів хімічним методом істотно не відрізнялася. Тобто всі препарати були селективними та не мали фітотоксичної дії на рослини кукурудзи.

Найбільшу врожайність зерна кукурудзи отримали 2018 року (табл. 4), оскільки погодні умови цього року були найбільш сприятливими для росту і розвитку кукурудзи.

4. Вплив післясходових гербіцидів на врожайність зерна кукурудзи, 2018–2020 рр.

Варіанти досліду	Урожайність кукурудзи на зерно, т/га				
	2018 рік	2019 рік	2020 рік	середня	+ до контролю, %
Контроль	5,5	5,0	3,8	4,8	-
Пік, 20 г/га	7,6	7,3	7,1	7,3	53,8
Мілагро, 0,2 л/га	9,6	9,5	9,1	9,4	97,2
Елюміс, 2 л/га	10,2	10,0	9,8	10,0	109,8
Пріма Форте, 0,5 л/га	7,9	7,7	7,6	7,7	62,2
Нір 0,5	0,2	0,3	0,2		

У межах досліду найменша врожайність (4,8 т/га) була на контролі. Застосування препарату Пік для захисту посівів від бур'янів сприяло отриманню врожайності на 53,8 % більше порівняно до контролю. Обприскування посівів препаратом Мілагро у фазі 3-х листків сприяло зменшенню забур'яненості та збільшенню врожайності зерна на 97,2 %. У варіантах досліду, де проводили регулювання чисельності бур'янів гербіцидом Елюміс, отримали врожайність культури на 109,8 % вище, ніж на контролі. Застосування препарату Пріма Форте для захисту посівів від бур'янів впливало на збільшення показника рівня врожайності до 62,2 %.

Для того, що надати рекомендації виробництву, біологічної ефективності гербіцидів недостатньо, необхідно провести підрахунки економічної ефективності застосування післясходових гербіцидів у посівах кукурудзи.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

За результатами підрахунків економічної ефективності з вирощування кукурудзи у варіантах польового досліду (табл. 5), найбільший прибуток 20371 грн/га отримали на варіанті, де застосовували обприскування посівів гербіцидом Елюміс.

5. Економічна ефективність заходів контролю забур'яненості посівів у технології вирощування кукурудзи на зерно, (середнє за 2018–2020 рр.)

Показники	Контроль	Пік, 20 г/га	Мілагро, 0,2 л/га	Елюміс, 2 л/га	Пріма Форте, 0,5 л/га
Урожайність, т/га	4,8	7,3	9,4	10	7,7
Виробничі затрати на 1 га, грн	14751,7	15100,4	15612,66	16628,3	15015,51
Собівартість 1 т продукції, грн	3073,26	2068,55	1660,92	1662,83	1950,07
Реалізаційна ціна 1 т продукції, грн	3700	3700	3700	3700	3700
Вартість валової продукції на 1 га, грн	17760	27010	34780	37000	28490
Прибуток на 1 га, грн	3008,34	11909,6	19167,34	20371,7	13474,49
Рівень рентабельності, %	20,39	78,87	122,77	122,51	89,74

Рівень рентабельності виробництва за цим варіантом становить 122,51 %. Також високий прибуток та рівень рентабельності отримали у процесі вирощування кукурудзи за технологією із застосуванням захисту посівів від бур'янів з використанням препарату Мілагро.

Отримані результати експериментальних досліджень підтверджують те, що кукурудза наділена низькою конкурентною активністю до дії бур'янів. Проведення лише агротехнічних заходів не забезпечує суттєвого зменшення бур'янової рослинності у її посівах. Для більш ефективного знищення бур'янів виникає необхідність у застосуванні гербіцидів, що також було зафіксовано в роботах: В. П. Борони, та ін., 2004, І. В. Мовчана, 2014, М. В. Первачука, 2003 [2, 10, 11]. Сучасні гербіциди мають переважно вузький спектр дії на видовий склад бур'янів. Одні з них пригнічують однодольні, а інші – тільки дводольні бур'яни, що представлено у працях: М. В. Первачука, 2003, В. С. Зузи та ін., 2018 [11, 21].

Тому встановлення ефективності післясходових гербіцидів у посівах культурних рослин експериментальним методом є обов'язковим і невід'ємним заходом під час розробки елементів технології вирощування сільськогосподарських культур.

Висновки

Встановлено, що лише деяка частина гербіцидів ефективно діє на однодольні та дводольні види бур'янів. Втрати врожаю кукурудзи від дії бур'янів можуть становити понад 50 %. Серед досліджуваних препаратів до злакових бур'янів були ефективні тільки Мілагро та Елюміс. До препаратів Пік та Пріма Форте бур'яни родини злакових виявилися стійкими. Загибель дводольних бур'янів була найвища після застосування препарату Пріма Форте. Найкращу біологічну та економічну ефективність у системі захисту посівів кукурудзи від бур'янів було отримано від застосування препарату Елюміс. Тому для виробничих умов рекомендуємо в технології вирощування кукурудзи на зерно використовувати хімічний метод регулювання чисельності бур'янів із застосуванням препарату Елюміс у нормі 2 л/га, за умови змішаного типу забур'яненості поля.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні комплексного застосування базових та страхових гербіцидів, встановленні ефективності поєднання цих заходів у технології вирощування кукурудзи.

References

1. Bahan, A. V. (2015). Formuvannia produktyvnosti ta yakosti zerna hibrydiv kukurudzy zalezno vid poperednyka. *Visnyk Poltavskoi Derzhavnoi Ahrarnoi Akademii*, 4, 32–35. doi:10.31210/visnyk2015.04.07 [In Ukrainian].
2. Borona, V. P., Karasevych, V. V., Pervachuk, M. V., & Shkatula, Yu. M. (2004). Kompleksne kontroliuvannia burianiv u korotkorotatsiinykh sivozminakh. *Kormy i Kormovyrobnytstvo*, 53, 168–174 [In Ukrainian].
3. Borona, V. P., Zadorozhnyi, V. S., Movchan, I. V., & Kolodii, S. V. (2013). Zaburianenist ta vrozhainist kukurudzy na zerno za systemy NO-TILL. *Visnyk Ahrarnoi Nauky*, 3, 24–27 [In Ukrainian].
4. Dykun, O. V., Zherebko, V. M., & Dykun, M. O. (2020). Vplyv gruntovykh i pisliashhodovykh herbitydiv na vmist plastydnykh pihmentiv ta produktyvnist fotosyntetychnoho potentsialu soi. *Visnyk Poltavskoi Derzhavnoi Ahrarnoi Akademii*, 1, 81–89. doi: 10.31210/visnyk2020.01.09 [In Ukrainian].

5. Ivashchenko, O., & Ivashchenko, O. (2014). Mechanical Factors of Influence on Biological Efficiency of *Solanum Nigrum* L. *Agricultural Science and Practice*, 1 (2), 20–23. doi: 10.15407/agrisp1.02.020
6. Kamenshchuk, B. D. (1970). Ways of grain corn growing improvement. *Feeds and Feed Production*, (89), 85–92. doi: 10.31073/kormovyrobnytstvo202089-08
7. Kaminskyi, V. F., & Asanishvili, N. M. (1970). Formation of corn grain quality in different directions of use depending on the technology of growing in the Forest-steppe. *Feeds and Feed Production*, (89), 74–84. doi: 10.31073/kormovyrobnytstvo202089-07
8. Lavrynenko, Y., Vozhegova, R., & Hozh, O. (2016). Productivity of corn hybrids of different fao groups depending on microfertilizers and growth stimulants under irrigation in the south of Ukraine. *Agricultural Science and Practice*, 3 (1), 55–60. doi: 10.15407/agrisp3.01.055
9. Milenko, O. H., Horiachun, K. V., Zviahol'sky, V. V., Kozynko, R. A., & Karpinska, S. O. (2020). Effectiveness of soil herbicides application in grain corn areas. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (2), 72–78. doi: 10.31210/visnyk2020.02.09
10. Movchan, I. V. (2014). Pidvyshchennia efektyvnosti khimichnoho metodu kontroliu burianiv u posivakh kukurudzy pravoberezhnoho Lisostepu Ukrainy. *Shkidno-Yevropeyskyi Zhurnal Peredovykh Tekhnolohii*, 2/10 (68). 45–49. doi: 10.15587/1729-4061.2014.23529 [In Ukrainian].
11. Pervachuk, M. V. (2003). Shkodochynnist burianiv ta zakhody zakhystu soi vid nykh v Lisostepu Ukrainy. *Candidate's thesis*. Instytut kormiv Ukrain'skoi akademii ahrarykh nauk, Vinnytsia [In Ukrainian].
12. Shevnikov, M. Ya., & Milenko, O. H. (2015). Mizhvydova konkurentsia ta zaburianenist posiviv soi zalezno vid modeli ahrofitotsenozu. *Visnyk Ahrarynoi Nauky Prychornomia*, 3 (86), 116–123 [In Ukrainian].
13. Volkogon, V., Berdnikov, O., Dimova, S., & Volkogon, M. (2014). Orientation of nitrogen transformation processes in the soil with corn growing under the different fertilization practices. *Agricultural Science and Practice*, 1 (3), 26–31. doi: 10.15407/agrisp1.03.026
14. Yeshchenko, V. O., Kopytko, P. H., Opryshko, V. P., & Kostohryz, P. V. (2005). *Osnovy naukovykh doslidzhen v ahronomii*. Kyiv: Diia [In Ukrainian].
15. Zadorozhnyi, V. S., & Movchan, I. V. (2012). Buriiany v posivakh kukurudzy na zerno. *Karantyn i Zakhyst Roslyn*, 2, 9–11 [In Ukrainian].
16. Zadorozhnyi, V. S., Karasevich, V. V., Svytko, S. M., Zadorozhnyi, A. V., & Sokul'skii, M. A. (2019). Herbicides effectiveness in system of weed control in maize. *Feeds and Feed Production*, (88), 63–70. doi: 10.31073/kormovyrobnytstvo201988-09
17. Zadorozhnyi, V. S., & Kolodii, S. V. (2014). Osoblyvosti formuvannia burianovykh tsenoziv u bezzminnykh posivakh kukurudzy na zerno za riznykh sposobiv obrobittu gruntu. *Kormy i Kormovyrobnytstvo*, 79, 16–23 [In Ukrainian].
18. Zain, S., Dafaallah, A., & Zaroug, M. (2020). Efficacy and selectivity of pendimethalin for weed control in soybean (*Glycine max* (L.) Merr.), Geziratate, Sudan. *Agricultural Science and Practice*, 7 (1), 59–68. doi: 10.15407/agrisp7.01.059
19. Zuza, V. S. (2015). Poiednannia fitotsenotychnoho vplyvu kultury ta dii herbicydiv na zaburianenist posiviv soi ta kukurudzy. *Karantyn i Zakhyst Roslyn*, 2, 3–6 [In Ukrainian].
20. Zuza, V. S., & Hutiansky, R. A. (2016). Efektyvnist herbicydiv u posivakh kukurudzy na zerno za koreneparostkovo-zlakovoodnorichnoho typu zaburianenosti. *Visnyk Tsentru Naukovoho Zabezpechennia Ahropromyslovoho Vyrobnystva Kharkiv'skoi Oblasti*, 20, 25–32 [In Ukrainian].
21. Zuza, V. S., & Hutianskyi, R. A. (2018). Novyi pidkhyd do typiv zaburianenosti posiviv. *Karantyn i Zakhyst Roslyn*, 3, 4–7 [In Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 25.10.2020 р.

Бібліографічний опис для цитування:

Міленко О. Г., Солод І. С., Могилат П. Г., Гринь М. Е., Вегеренко В. С. Ефективність застосування післясходових гербіцидів у посівах кукурудзи на зерно. *Вісник ПДАА*. 2020. № 4. С. 86–92.

© Міленко Ольга Григорівна, Солод Ігор Сергійович, Могилат Петро Григорович,
Гринь Марина Едуардівна, Вегеренко Володимир Сергійович, 2020