

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ грамініцидів у посівах нуту в Східному Лісостепу України

Мета. Встановити вплив гербіцидів, зокрема різних за діючою речовиною грамініцидів, на забур'яненість посівів та урожайність насіння нуту в умовах Східного Лісостепу України. **Методи.** Польовий, вимірювально-ваговий, статистичний. **Результати.** В умовах Східного Лісостепу України в посівах нуту виявлено 27 видів бур'янових рослин (злакові однорічні — 3 види, дводольні малорічні — 17 видів, дводольні багаторічні — 7 видів). За кількістю домінували злакові однорічні бур'яни (76,4%), а за сирою масою — дводольні малорічні (44,3%). Найвищу технічну ефективність проти злакових однорічних бур'янів, за внесення у фазу бутонізації нуту, забезпечив грамініцид Лемур, КЕ (хізалофоп-П-тефурил, 40 г/л), 1,5 л/га (за кількістю і сирою

Р.А. ГУТЯНСЬКИЙ,
кандидат сільськогосподарських наук
Інститут рослинництва імені
В.Я. Юр'єва НААН,
просп. Героїв Харкова, 142, м. Харків,
61060, Україна
e-mail: rammale@ukr.net

масою злаків — 99,2 і 98,3% відповідно), а найменшу — Селеніт, КЕ (клетодим, 120 г/л), 1,0 л/га (79,4 і 71,8% відповідно). Бакова суміш ґрунтових гербіцидів Панда, КЕ (пендиметалін, 330 г/л), 3,5 л/га + Стелс, КЕ (флуорохлоридон, 250 г/л), 2,0 л/га, яку застосовано у досходовий період, статистично доказово контролювала тільки

кількість дводольних малорічних бур'янів (технічна ефективність — 62,1—79,0%), що було пов'язано з низкою факторів (присутність у посівах стійких видів бур'янів, різниця за роками вологість ґрунту в період внесення, використання мінімально рекомендованих норм внесення препаратів). Досліджувані гербіциди не впливали на дводольні багаторічні бур'яни. Комбінування ґрунтових гербіцидів з грамініцидами знижувало загальну кількість бур'янів на 73,2—87,9%, а їх сирю масу — на 22,4—43,0%. Найвищу господарську ефективність (0,28 т/га) забезпечила композиція препаратів Панда, КЕ, 3,5 л/га + Стелс, КЕ, 2,0 л/га (бакова суміш) + Квін Стар Макс, КЕ (хізалофоп-П-етил, 125 г/л), 0,8 л/га. **Висновки.** За відсутності впливу до-



Забур'яненість посівів нуту (фото автора)

сліджуваних гербіцидів на дводольні багаторічні бур'яни та недостатньої дії ґрунтових гербіцидів на дводольні малорічні види, не дивлячись на високу ефективність грамініцидів проти злаків, не вдалось отримати значних приростів урожайності насіння нуту (від 0,13 до 0,28 т/га).

нут; бур'яни; гербіциди; урожайність

Нут (*Cicer arietinum* L.) — цінна зернобобова культура. Його використовують на продовольчі та кормові цілі. Насіння нуту містить 25—34% білка, 4,2—7,2% олії. З насіння виготовляють консерви, кондитерські вироби, сурогатні кави та інші продукти [1]. Він є активним симбіотичним фіксатором азоту з повітря, який накопичується в корневих рештках культури, що зумовлює збагачення ґрунту цим важливим для рослин мінеральним елементом [2]. Також нут належить до посухостійких рослин [3]. В умовах потепління клімату він є перспективною сільськогосподарською культурою для вирощування на полях України [4].

Незважаючи на вказані переваги нуту, за його вирощування може виникнути низка проблем, серед яких головною є бур'яни. Встановлено, що посівам нуту властива низька конкурентна здатність щодо них. За даними вітчизняних вчених, істотне зниження урожайності насіння нуту (9,9%) спостерігається вже за наявності 10-ти рослин бур'янів із сирою масою 248 г/м² на 1 м². При збільшенні щільності бур'янів до 25 шт./м² (429 г/м²) фіксується зниження урожайності насіння культури на 23,7%. Наявність 50 шт./м² (812 г/м²) бур'янів у посівах нуту зумовлює зниження урожайності насіння культури на 38,2%. У варіантах з природною забур'яненістю посівів, яка становить 93,5 шт./м² (1296 г/м²), втрати урожайності насіння досягають 58,6% до контролю без бур'янів [5].

За результатами досліджень іноземних вчених, наявність бур'янів у посівах нуту здатна зменшити в культурі кількість пагонів на одиницю площі (1 м²)

на 15%, кількість стручків — на 45%, кількість насіння — на 58%, масу насіння — на 49%, порівняно з чистою від бур'янів ділянкою [6]. Гірчак звичайний, пташиний (спориш) (*Polygonum aviculare* L.) викликав середню втрату урожайності насіння нуту на 14, 46, 74 і 88% за густоти його рослин відповідно 4, 8, 16 і 32 шт./м² порівняно з чистим від бур'янів посівом [7].

Проведені в умовах дослідного поля Вінницького національного аграрного університету дослідження засвідчили, що в посівах нуту формується змішаний тип забур'яненості, де переважають злакові види, а саме мишій сизий (*Setaria glauca* (L.) Beauv.) та просо куряче (*Echinochloa crus-galli* (L.) Roem. et Schult.). Двосім'ядольні види бур'янів були представлені лободою білою (*Chenopodium album* L.), ширицею звичайною (*Amaranthus retroflexus* L.), талабаном польовим (*Thlaspi arvense* L.), гірчаком розлогим (*Polygonum lapathifolium* L.), редькою дикою (*Raphanus raphanistrum* L.) та осотом рожевим (*Cirsium arvense* (L.) Scop.) [8]. У структурі забур'яненості посівів нуту в умовах Білоцерківської дослідно-селекційної станції домінували однодольні види бур'янів (від 66,2 до 77,8%), які також були представлені мишієм сизим та плоскухою звичайною (*Echinochloa crus-galli* (L.) Roem. et Schult.) [9].

Встановлено, що застосування гербіцидів у посівах нуту забезпечує зниження забур'яненості посівів на 81—90% та збільшує урожайність насіння культури на 0,71—0,82 т/га [10]. Зокрема, високу вибірковість та гербіцидну активність у посівах нуту виявили ґрунтові гербіциди: Стомп 330, к.е. (пендиметалін, 330 г/л), 4,0 л/га; Харнес, к.е. (ацетохлор, 900 г/л), 1,5—3,0 л/га, Фронт'єр Оптіма, КЕ (диметенамід-П, 720 г/л), 0,8—1,0 л/га. Зменшення забур'яненості посівів становило 85—90%, а приріст урожайності насіння нуту — 0,72—0,84 т/га [5].

Дослідження В.П. Карпенко та О.О. Коробко засвідчили,

що внесення ґрунтового гербіциду Панда, КЕ (пендиметалін, 330 г/л) є ефективним заходом у зниженні забур'яненості посівів нуту як за кількістю, так і за масою, особливо за норм внесення 3,0 і 4,0 л/га. Починаючи з норм внесення препарату 5,0 і 6,0 л/га, у фазах п'яти листочків — цвітіння та в період фаз цвітіння — утворення бобів, простежувалось зниження чистої продуктивності фотосинтезу посіву та урожайності насіння нуту [11—13].

В умовах достатнього зволоження західного Лісостепу України, за внесення ґрунтового гербіциду Рейсер, КЕ (флуоролоридон, 250 г/л), 2,5 л/га, урожайність насіння нуту зросла до 2,30 т/га, або на 1,02 т/га, порівняно з посівами нуту, на яких не використовували засоби захисту рослин (1,28 т/га) [14—15].

Найбільш ефективним та економічно доцільним є використання бакової суміші ґрунтових гербіцидів Харнес, к.е., 2,0 л/га + Гезагард 500 FM, КС (прометрин, 500 г/л), 3,0—4,0 л/га, що забезпечує контроль більшого спектра бур'янів у посівах нуту та подовжує час дії захисного екрана препаратів. Урожайність насіння нуту варіює у межах 1,4—2,7 т/га, а за належної агротехніки і погодних умов може становити 2,5—3,5 т/га [16].

Встановлено, що високу ефективність у посівах нуту проявляє, у випадку ґрунтового внесення, препарат Півот, в.р.к. (імазетапір, 100 г/л), 0,5—0,7 л/га. Проти злакових видів бур'янів по вегетації нуту слід застосовувати препарат Пантера, к.е. (хізалофоп-П-тефурил, 40 г/л), 1,0 л/га [17]. За даними В.М. Сміх вказаний грамініцид забезпечив високий ефект (90,0%) проти однорічних злакових бур'янів у нормі витрати 1,0 л/га [18].

Серед післясходових гербіцидів, що вивчали вітчизняні вчені, вибірковими для посівів нуту виявилися препарати Півот, в.р.к., 0,8 л/га та Пульсар, в.р. (імазамокс, 40 г/л), 0,9 л/га. В умовах змішаного типу забур'яненості, з перевагою злакових видів бур'янів, протидводольний гербі-

цид Хармоні 75, в.г. (тифенсульфурон-метил, 750 г/кг), 8 г/га доцільно поєднувати з грамініцидом (роздільне внесення) [19].

На чорноземних ґрунтах Правобережного Лісостепу України, застосовуючи гербіциди в посівах нуту, кращі результати для контролю бур'янів одержали за внесення препарату Базагран, в.р. (бентазон, 480 г/л) — 2,5 л/га. Найсприятливіші умови для формування біологічної урожайності та реалізації високого рівня продуктивності рослин нуту спостерігаються за норми висіву насіння 600 тис. шт./га [20—21].

В умовах Південного Степу України застосування в посівах нуту бакової суміші гербіцидів Пульсар, в.р., 0,5 л/га + Базагран, в.р., 1,0 л/га у фазу 2—5 справжніх листків підвищує збір зерна на 0,07—0,12 т/га, або на 5—9% порівняно з моновнесенням даних хімічних препаратів (Пульсар, РК, 1,0 л/га; Базагран, в.р., 2,0 л/га). Сівба широкорядним способом (45 см) з внесенням вказаної бакової суміші гербіцидів найбільш позитивно впливає на розвиток елементів продуктивності сортів нуту: кількість бобів підвищується на 0,3—1,3 шт. (4—23%), озерненість рослини — на 0,2—1,6 шт. (2—17%), маса 1000 зерен — на 4,0—39,3 г (4—22%), маса зерна з однієї рослини — на 0,28—0,79 г (9—39%) [22—23].

Ефективним виявилось комбіноване внесення ґрунтового гербіциду Харнес, к.е. під передпосівну культивуацію (2,5 л/га) з гербіцидом Бетанал Експерт, к.е. (десмедифам, 72 г/л + фенмедифам, 96 г/л + етофумезат, 120 г/л), 1,0 л/га по вегетуючих рослинах нуту заввишки 15—20 см. Щодо контролю, то кількість бур'янів зменшилась у 3,5—4,1 раза, а показники їхньої повітряно-сухої маси — у 6—9 разів [24].

Отже, за змішаного типу забур'яненості в посівах нуту, з переважанням злакових видів, у разі неспроможності щодо контролювання усього спектра бур'янів у посівах культури од-

ним гербіцидом, необхідно застосовувати кілька препаратів.

Мета досліджень — встановити вплив гербіцидів, зокрема різних за діючою речовиною грамініцидів, на забур'яненість посівів та урожайність насіння нуту в умовах Східного Лісостепу України.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили упродовж 2016—2018 рр. в умовах Східного Лісостепу України. Ґрунт — чорнозем типовий важкосуглинковий. Попередник — ячмінь звичайний (ярий) (*Hordeum vulgare* L.). Основну підготовку ґрунту проводили за типом поліпшеного зябу. Передпосівний обробіток ґрунту під нут полягав у проведенні ранньовесняного боронування та однієї культивуації. Для сівби використовували насіння нуту сорту Тріумф, ширина міжрядь 15 см. Відразу після сівби проводили коткування ґрунту з наступним досходовим внесенням (без заробки в ґрунт) бакової суміші гербіцидів Панда, КЕ + Стелс, КЕ (флуорохлоридон, 250 г/л). Схема досліду передбачала використання на тлі ґрунтових гербіцидів Панда, КЕ + Стелс, КЕ наступних грамініцидів (проти-злакових гербіцидів): Фюзілад Форте 150 ЕС, к.е. (флуазифоп-П-бутил, 150 г/л); Лемур, КЕ (хізалофоп-П-тефурил, 40 г/л), Арамо 45, к.е. (тепралоксидим, 45 г/л), Селеніт, КЕ (клетодим, 120 г/л), Квін Стар Макс, КЕ (хізалофоп-П-етил, 125 г/л) [25]. Препарати вносили ранцевим обприскувачем, витрата робочої рідини з розрахунку 300 л/га. Контроль — з бур'янами (без використання гербіцидів). Розмір облікової ділянки — 36 м². Повторність — триразова.

У дослідженнях використовували загальноприйняті наукові методи [26—29]: польовий — для дослідження взаємодії культури з біологічними і абіотичними факторами; вимірювально-ваговий — для визначення показників забур'яненості посівів та урожайності насіння нуту; статистичний — для об'єктивної оцінки експериментальних даних. Облік

бур'янів у посівах нуту було проведено перед збиранням урожаю. Для цього в п'яти місцях кожної ділянки на майданчиках розміром 0,25 м² було підраховано всі бур'янові рослини в розрізі видів. Підраховані види було зважено в розрізі основних груп: злакові однорічні, дводольні малорічні та дводольні багаторічні. Технічну ефективність гербіцидів виражали показником зниження частки (%) кількості та маси бур'янової рослинності в дослідному варіанті до контролю. Облік урожайності насіння нуту проводили методом суцільного обмолоту облікової частини ділянки комбайном «Samro-130», з подальшим перерахуванням на вологість 14% та чистоту 100%. Господарську ефективність гербіцидів виражали показником кількості (т/га) збереженої врожайності насіння нуту в дослідному варіанті до контролю. Статистичний аналіз результатів експериментальних досліджень проведено дисперсійним методом за допомогою комп'ютерної програми Excel.

Метеорологічні умови в роки досліджень відрізнялися. Загальна сума опадів за квітень — липень у 2016, 2017 і 2018 рр. становила відповідно 306, 127 і 101 мм (середній багаторічний показник — 215 мм), а середньодобова температура повітря за цей період — 18,7; 16,8 і 19,3°C (середній багаторічний показник — 16,2°C).

Результати та обговорення. Загалом у посівах нуту впродовж 2016—2018 рр. виявлено 27 видів бур'янових рослин: злакові однорічні (3 види); дводольні малорічні (17 видів); дводольні багаторічні (7 видів). Групу злакових однорічних бур'янів представляли ярі пізні просовидні: мишій сизий, мишій зелений (*Setaria viridis* (L.) Beauv.), плоскуха звичайна. До групи дводольних малорічних бур'янових рослин увійшли: лобода біла, шириця звичайна, гірчиця польова (*Sinapis arvensis* L.), фалопія березковидна (*Fallopia convolvulus* (L.) A. Love), гірчак розлогий, чистець однорічний (*Stachys annua* L.), паслін чорний (*Solanum nigrum* L.), осот жовтий

городній (*Sonchus oleraceus* L.), куколиця біла (*Melandrium album* (Mill.) Garcke), нетреба звичайна (*Xanthium strumarium* L.), фіалка польова (*Viola arvensis* Murr.), талабан польовий, калачики занедбані (*Malva neglecta* Wallr.), ріпак ярий (*Brassica napus* L. oleifera), амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.), черношир нетреболистий (*Cyclachaena xanthifolia* (Nutt.) Fresen.), ромашка непахуча (*Matricaria inodora* L.). У групу дводольних багаторічних бур'янів входили: осот рожевий, осот жовтий польовий (*Sonchus arvensis* L.), березка польова (*Convolvulus arvensis* L.), кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale* Web. et Wigg), льоник звичайний (*Linaria vulgaris* Mill.), горлянка женецька (*Ajuga genevensis* L.), цикорій дикий (*Cichorium intybus* L.).

За результатами передзбирального обліку, в середньому за 2016—2018 рр., у посівах нуту за кількістю домінували злакові однорічні бур'яни (439,7 шт./м² або 76,4% загальної кількості бур'янів у контролі (575,5 шт./м²). Друге місце за кількістю займали дводольні малорічні бур'янові рослини (109,0 шт./м² або 18,9%), а третє — дводольні багаторічні (26,8 шт./м² або 4,7%). Основними видами бур'янів, які разом становили 91,9% від загальної кількості бур'янових рослин наприкінці вегетації нуту, були: мишій сизий, мишій зелений, плоскуха звичайна, лобода біла, щиреця звичайна. За сирою масою у посівах культури домінували дводольні малорічні бур'янові рослини (584,7 г/м² або 44,3% загальної сирової маси бур'янів у контролі (1319,5 г/м²), а друге і третє місце займали дводольні багаторічні (454,8 г/м² або 34,5%) і злакові однорічні (280,0 г/м² або 21,2%), відповідно.

Встановлено, що серед грамініцидів найефективніше контролювали злакові однорічні (просовидні) бур'яни в посівах нуту, за кількістю і сирою масою, препарати Лемур, КЕ (на 99,2 і 98,3% відповідно) і Квін Стар Макс, КЕ (на 98,5 і 98,0% відповідно), порівняно з контролем. Грамініци-

ди Лемур, КЕ; Арамо 45, к.е. і Квін Стар Макс, КЕ переважали еталон (Фюзілад Форте 150 ЕС, к.е.) за ефективністю контролювання кількості злакових однорічних бур'янів у посівах нуту на 6,5; 4,6 і 5,8%, а їх сирової маси — на 3,5; 0,6 і 3,2%, відповідно. Порівняно з контролем найгірше контролював кількість (на 79,4%) і сирину масу (на 71,8%) злакових однорічних бур'янів у посівах культури грамініцид Селеніт, КЕ. Абсолютно всі грамініциди статистично доказово контролювали кількість (на 348,9—436,3 шт./м² за НІР₀₅ = 308,8 шт./м²) та сирину масу (на 200,9—275,3 г/м² за НІР₀₅ = 143,7 г/м²) злакових однорічних бур'янів у посівах нуту, порівняно з контролем (табл. 1).

Виявлено відмінності в дії грамініцидів на злакові просовидні види бур'янів у посівах нуту. Зокрема препарат Фюзілад Форте 150 ЕС, к.е. недостатньо ефективно контролював мишій зелений, а Селеніт, КЕ — плоскуху звичайну. Мишій сизий, мишій зелений і плоскуху звичайну грамініцид Фюзілад Форте 150 ЕС, к.е. контролював відповідно на 98,3; 57,6 і 94,8%, Лемур, КЕ — на 99,8; 100,0 і 98,7%, Арамо 45, к.е. — на 99,9; 96,6 і 95,7%, Селеніт, КЕ — на 90,3; 94,8 і 69,7%, Квін Стар Макс, КЕ — на 99,6; 100,0 і 97,6%.

Як було зазначено, грамініциди застосовували на тлі досходового внесення бакової суміші

препаратів Панда, КЕ + Стелс, КЕ. Ці ґрунтові гербіциди призначені для захисту посівів нуту від широкого спектра однорічних дводольних та деяких злакових видів бур'янів (тонконіг звичайний (*Poa trivialis* L.), метлюг звичайний (*Apera spica-venti* (L.) P. Beauv.), пальчатка криваво-червона (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.) [30]. Вказані злакові бур'яни не траплялись нам у посівах нуту в період досліджень. Тому слід розглядати вплив препаратів Панда, КЕ і Стелс, КЕ лише на дводольні малорічні бур'яни. Встановлено, що в середньому за 2016—2018 рр. бакова комбінація цих ґрунтових препаратів статистично доказово контролювала тільки кількість дводольних малорічних бур'янів у посівах нуту (на 67,7—86,2 шт./м² за НІР₀₅ = 66,4 шт./м²), залежно від варіанту досліду, на 62,1—79,0%, порівняно з контролем. Ця комбінація знижувала кількість лободи білої та щиреця звичайної у посівах культури, залежно від варіанту досліду, на 64,2—88,3% та 67,6—76,6%, відповідно.

Недостатньо ефективне контролювання дводольних малорічних бур'янів баковою сумішшю ґрунтових гербіцидів Панда, КЕ + Стелс, КЕ було пов'язано з низкою факторів. По-перше, в посівах нуту були присутні фалопія березковидна, чистець однорічний, осот жовтий городній, куколиця біла, талабан польовий,

1. Ефективність грамініцидів проти злакових однорічних бур'янів наприкінці вегетації нуту, середнє за 2016—2018 рр.

Варіант	Технічна ефективність препаратів проти злакових однорічних бур'янів, %				
	за кількістю				за сирою масою
	разом	у тому числі			
		мишій сизого	мишій зеленого	плоскухи звичайної	
Контроль (з бур'янами, без препаратів)	–	–	–	–	–
Фюзілад Форте 150 ЕС, к.е. (1,0 л/га) — еталон	92,7	98,3	57,6	94,8	94,8
Лемур, КЕ (1,5 л/га)	99,2	99,8	100,0	98,7	98,3
Арамо 45, к.е. (1,3 л/га)	97,3	99,9	96,6	95,7	95,4
Селеніт, КЕ (1,0 л/га)	79,4	90,3	94,8	69,7	71,8
Квін Стар Макс, КЕ (0,8 л/га)	98,5	99,6	100,0	97,6	98,0

Примітка: грамініциди вносили у фазу бутонізації нуту на тлі досходового внесення бакової суміші ґрунтових гербіцидів Панда, КЕ (3,5 л/га) + Стелс, КЕ (2,0 л/га)

калачики занедбані та чорнощир нетреболистий, які не входять у спектр дії вказаних препаратів [30]. По-друге, в перший період після застосування ґрунтових гербіцидів не в усі роки досліджень була достатня вологість ґрунту, яка, навпаки, покращує їх ефективність [31]. Зокрема, у 2016, 2017 і 2018 рр. упродовж перших десяти діб після внесення препаратів кількість опадів становила 46,6; 0,0 і 5,0 мм, відповідно. По-третє, максимально рекомендовані норми внесення ґрунтових гербіцидів Панда, КЕ і Стелс, КЕ на нуті становлять 6,0 і 3,0 л/га, відповідно [30]. У наших дослідженнях було використано мінімально рекомендовані норми внесення цих гербіцидів (3,5 і 2,0 л/га, відповідно), що вірогідно послабило дію препаратів на окремі чутливі види однорічних дводольних бур'янів (лобода біла, шириця звичайна, амброзія полинолиста).

На дводольні багаторічні бур'яни ґрунтові гербіциди (Панда, КЕ; Стелс, КЕ) та грамініциди (Фюзілад Форте 150 ЕС, к.е.; Лемур, КЕ; Арамо 45, к.е.; Селеніт, КЕ; Квін Стар Макс, КЕ) не впливають [25], що не дає нам підстав аналізувати їхню дію на кількість та сиру масу вказаних бур'янів у посівах нуту.

Комбінування ґрунтових гербіцидів з грамініцидами більш ефективно і статистично доказово (на 421,0—506,1 шт./м² за НІР₀₅ = 380,4 шт./м²) знижувало загальну кількість бур'янів у досліді (від 73,2 до 87,9%), ніж сиру масу (від 22,4 до 43,0%), порівняно з контролем.

2. Урожайність насіння нуту залежно від внесених гербіцидів, середнє за 2016—2018 рр.

Варіант	Урожайність насіння, т/га	Господарська ефективність гербіцидів, т/га
Контроль (з бур'янами, без гербіцидів)	1,18	–
Фюзілад Форте 150 ЕС, к.е. (1,0 л/га) — еталон	1,36	0,18
Лемур, КЕ (1,5 л/га)	1,36	0,18
Арамо 45, к.е. (1,3 л/га)	1,33	0,15
Селеніт, КЕ (1,0 л/га)	1,31	0,13
Квін Стар Макс, КЕ (0,8 л/га)	1,46	0,28
НІР ₀₅	0,27	–

Примітка: грамініциди вносили у фазу бутонізації нуту на тлі досходового внесення бакової суміші ґрунтових гербіцидів Панда, КЕ (3,5 л/га) + Стелс, КЕ (2,0 л/га)

Суттєве зниження злакових однорічних бур'янів у посівах нуту під дією грамініцидів створило передумови для формування у дослідних варіантах з використанням гербіцидів значної сирової маси дводольних малорічних (від 371,0 до 642,8 г/м² за 584,7 г/м² у контролі) і багаторічних бур'янів (від 337,9 до 473,3 г/м² за 454,8 г/м² у контролі). Тому нам не вдалося отримати на тлі застосування препаратів суттєвий рівень урожайності насіння нуту (від 1,31 до 1,46 т/га), порівняно з контролем (1,18 т/га). З огляду на це, тільки у варіанті із внесенням гербіцидів Панда, КЕ + Стелс, КЕ (до сходів нуту) + Квін Стар Макс (у фазу бутонізації культури) виявлено статистично доказово найбільшу господарську ефективність препаратів (0,28 т/га) (табл. 2).

ВИСНОВКИ

Встановлено, що основними видами бур'янів (91,9% за кількістю) у посівах нуту були мишій сизий, мишій зелений, плоскуха звичайна, лобода біла та шириця звичайна. За сировою масою у посівах культури домінували дводольні малорічні бур'янові рослини (44,3%). Найефективніше контролював мишій сизий грамініцид Арамо 45, к.е. (на 99,9%), мишій зелений — Лемур, КЕ і Квін Стар Макс, КЕ (на 100,0% відповідно), плоскуху звичайну — Лемур, КЕ (98,7%). Застосування бакової суміші ґрунтових гербіцидів Панда, КЕ + Стелс, КЕ знижувало кількість лободи білої у посівах культури на 64,2—88,3%, а шириці звичайної — на 67,6—76,6%.

Комбінування ґрунтових гербіцидів (до сходів нуту) з грамініцидами (у фазу бутонізації культури) знижувало загальну кількість бур'янів на 73,2—87,9%, а їхню сиру масу — на 22,4—43,0%. Найвищу господарську ефективність (0,28 т/га) забезпечила композиція гербіцидів Панда, КЕ + Стелс, КЕ (бакова суміш) + Квін Стар Макс, КЕ. У подальшому слід дослідити вплив інших ґрунтових гербіцидів та грамініцидів на забур'яненість посівів та врожайність насіння нуту.

Фінансування: Дослідження проведено за рахунок бюджетної тематики Інституту рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН («0116U001040» Розробити теоретичні основи та забезпечити надійний захист польових культур від шкідливих організмів в умовах Східного Лісостепу України»).

Конфлікт інтересів: автор декларує про відсутність конфлікту інтересів.

ЛІТЕРАТУРА

- Смутьська І.В., Сонець Т.Д., Воловик Г.М. Забезпечення бобовими «нішеви» культурами України. Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур: тези доповідей VI Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених (29 березня 2018 р., м. Київ). Вінниця: Нілан-ЛТД, 2018. С. 219-222.
- Господаренко Г.М., Прокопчук І.В., Прокопчук С.В. Симбіотична азотфіксуюча здатність нуту та продуктивність культури за різного удобрення. Сільськогосподарська мікробіологія. 2017. Вип. 25. С. 25-30.
- Arif A., Parveen N., Waheed M.Q. et al. A comparative study for assessing the drought-tolerance of chickpea under varying natural growth environments. *Frontiers in plant science*. 2021. Vol. 11, 607869. <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.607869>
- Kalenska S., Yeremenko O., Novitska N. et al. Enrichment of field crops biodiversity in conditions of climate changing. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2019. Vol. 9. No 1. P. 19-24.
- Задорожний В.С., Карасевич В.В., Мовчан І.В., Колодій С.В. Шкідливість бур'янів та їх контролювання в посівах нуту в умовах Правобережного Лісостепу України. Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. 2014. Вип. 20. С. 31-37.
- Kristó I., Tar M., Vojnich V.J., Nagy M.V. Effect of weed control technologies on chickpeas (*Cicer arietinum* L.) and weeds. *Новітні агротехнології*. 2019. № 7. <http://jna.bio.gov.ua/article/view/204790>
- Radicetti E., Mancinelli R., Campiglia E. The competitive ability of different chickpea (*Cicer arietinum*) genotypes against *Polygonum aviculare* under field conditions. *Crop Protection*, 2012. Vol. 42. P. 312-319. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2012.06.011>

8. Шкатула Ю.М., Вотик В.О. Контролювання бур'янів в агроценозах нуту. Сільське господарство та лісівництво. 2020. № 19. С. 135-147. DOI: 10.37128/2707-5826-2020-4-12

9. Макух Я.П., Ременюк С.О., Сміх В.М. Специфіка процесів забур'янення посівів нуту. Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2017. № 1. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd_2017_1_12

10. Борона В.П., Задорожний В.С., Карасевич В.В. Бур'яни в посівах нуту. Карантин і захист рослин. 2013. № 12. С. 7-9.

11. Карпенко В.П., Коробко О.О. Вплив гербіциду і біологічних препаратів на забур'яненість і густоту посівів нуту. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2018. № 4. С. 51-56. DOI: 10.31210/visnyk2018.04.07

12. Карпенко В.П., Коробко О.О. Вплив гербіциду і біологічних препаратів на фотосинтетичну продуктивність і врожайність нуту. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2018. Вип. 4. С. 48-54. DOI: 10.31521/2313-092X/2018-4(100)-7

13. Карпенко В.П., Коробко О.О. Вплив гербіциду і біологічних препаратів на динаміку вмісту хлорофілів у листках нуту. Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. 2018. Вип. 93. Ч. 1. С. 47-55. DOI: 10.313952415-8240-2018-93-1-47-55

14. Пушак В.І. Формування урожайності нуту залежно від елементів інтенсифікації та добрив в умовах Лісостепу західного. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2018. № 2. С. 172-176. DOI: 10.31210/visnyk2018.02.29

15. Лихочвор В.В., Пушак В.І. Вплив норм висіву та інтенсифікації технології на формування урожайності сортів нуту. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2018. Вип. 1. С. 133-141.

16. Шкатула Ю.М., Вотик В.О. Шляхи підвищення врожайності насіння нуту. Сільське господарство та лісівництво. 2020. № 17. С. 195-208. DOI: 10.37128/2707-5826-2020-2-18

17. Макух Я.П., Ременюк С.О., Сміх В.М. Контролювання бур'янів у посівах нуту. Карантин і захист рослин. 2017. № 1-3. С. 9-11.

18. Сміх В.М. Бур'яни в посівах нуту. Карантин і захист рослин. 2015. № 6. С. 6-7.

19. Квітко Г.П., Михальчук Д.П., Карасевич В.В. Перспективи вирощування нуту посівного в умовах Лісостепу України. Корми і кормовиробництво. 2013. Вип. 75. С. 113-120.

20. Сміх В.М. Особливості захисту посівів нуту від бур'янів та економічна ефективність його вирощування. Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. 2018. Вип. 26. С. 169-176.

21. Макух Я.П., Мошківська С.В., Сміх В.М. Ефективність хімічного захисту посівів нуту залежно від дії різних гербіцидів та норм висіву насіння. Карантин і захист рослин. 2020. № 2-3. С. 33-36. <https://doi.org/10.36495/2312-0614.2020.2-3.33-36>

22. Колоянці Н.О. Ефективність вирощування сортів нуту за рядкової та широкорядної сівби з використанням гербіцидів. Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки. 2019. № 109. Ч. 1. С. 64-69. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.109-1.10>

23. Колоянці Н.О. Вплив агротехнічних факторів на формування елементів про-



дуктивності рослин нуту. Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки. 2020. № 115. С. 91-96. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.115.12>

24. Ткаліч І.Д., Бочевар О.В. Ефективність гербіцидів у посівах нуту. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. 2015. № 8. С. 91-94.

25. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Київ: ТОВ «Юнівест Медіа», 2016. 1023 с.

26. Смирнов Б.М. Методика і техніка учета сорняков. Научные труды НИИСХ Юго-Востока. Саратов, 1969. Вип. 26. 196 с.

27. Фисюнов А.В., Воробьев Н.Е., Матюха Л.А., Литвиненко Ю.В. Методические рекомендации по учету и картированию засоренности посевов. Днепропетровск, 1974. 71 с.

28. Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П. та ін. Методика випробування і застосування пестицидів; за ред. С.О. Трибеля. Київ: Світ, 2001. 448 с.

29. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.

30. Каталог засобів захисту рослин та мікродобрив. Компанія «Укравіт». Київ, 2017. С. 148-149.

31. Гутянський Р.А. Вплив бакових сумішей ґрунтових гербіцидів на азотфіксуючі бульбочки, забур'яненість посівів і врожайність нуту. Зернові культури. 2021. Том 5. № 1. С. 78-83. DOI: <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0162>

Hutiansky R.

ORCID: 0000-0002-5953-9428

Plant Production Institute named after V.Ya. Yuriev of the NAAS, 142, Heroiv Kharkiv avenue, Kharkiv, 61060, Ukraine
e-mail: rammale@ukr.net

Effectiveness of graminicide application in chickpea crops in the Eastern Forest-Steppe of Ukraine

Goal. To determine the effect of herbicides, in particular graminicides with

different active ingredients, on the weediness of crops and the yield of chickpea seeds in the conditions of the Eastern Forest-Steppe of Ukraine. **Methods.** Field, measuring and weighing, statistical. **Results.** Under conditions of the Eastern Forest-Steppe of Ukraine, 27 species of weed plants were found in chickpea crops (annual cereals — 3 species, annual dicots — 17 species, perennial dicotyledonous — 7 species). Annual cereal weeds dominated in number (76.4%), and annual dicot weeds (44.3%) in terms of raw mass. The highest technical efficiency against annual cereal weeds, when applied during the budding stage of chickpea, was provided by the graminicide Lemur, EC

(hyzalofof-P-tefuryl, 40 g/l) — 1.5 l/ha (by the number and raw mass of cereals, 99.2 and 98.3%, respectively), and the lowest efficiency was provided by the graminicide Selenite, EC (clethodim, 120 g/l) — 1.0 l/ha (79.4 and 71.8%, respectively). Tank mixture of soil herbicides Panda, EC (pendimethalin, 330 g/l) — 3.5 l/ha + Steals, EC (flurochloridone, 250 g/l) — 2.0 l/ha, which was applied in the pre-emergence period, controlled only the number of annual dicot weeds (technical efficiency was 62.1—79.0%), which was associated with a number of factors (the presence of resistant weed species in the crops, different soil moisture during the application period by years, the use of the minimum recommended doses of herbicides). The studied herbicides did not affect perennial dicot weeds. Combining soil herbicides with graminicides reduced the total number of weeds by 73.2—87.9%, and their raw weight by 22.4—43.0%. The highest economic efficiency (0.28 t/ha) was provided by the composition of the preparations Panda, EC — 3.5 l/ha + Steals, EC — 2.0 l/ha (tank mixture) + Queen Star Max, EC (hyzalofof-P-ethyl, 125 g/l) — 0.8 l/ha. **Conclusions.** In the absence of the effect of the studied herbicides on perennial dicot weeds and the insufficient effect of soil herbicides on annual dicot species, despite the high effectiveness of graminicides against cereals, it was not possible to obtain significant increase in the yield of chickpea seeds (from 0.13 to 0.28 t/ha).

chickpea; weeds; herbicides; yield

Надійшла до редакції: 10.07.2023

Прийнята до друку: 19.07.2023

Надруковано: вересень 2023

Опубліковано онлайн:

жовтень 2023