

6. Федотов С.В. Эфирные масла монард видов *Monarda fistulosa* L., *Monarda didyma* L., *Monarda citriodora* C., их хемотипы и биологическая активность. Сборник научных трудов ГНБС. 2015. Т. 141. С. 131–147.
7. Collicutt Lynn M., Davidson Campbell G. 'Petite Delight' Monarda. *Hort science*. 1999. No 34 (1) P. 149–150.
8. Харченко В.А., Беспалько Л.В. Гинс В.К. Гинс М.С. Байков А.А. Монарда – ценный источник биологически активных соединений. *Физиология и биохимия растений*. 2015. № 1(26). С. 31–35.
9. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ, Новосибирск, 1974. 155 с
10. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Костогриз П.В., Опришко В.П. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник: за ред. В.О. Єщенка. Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і П», 2014. 332 с.
11. Положення про реєстрацію колекцій зразків генофонду рослин у Національному центрі генетичних ресурсів рослин України. Харків, 2012.
12. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Вінниця, 2015. 82 с.
13. Методи експертизи сортів рослин лікарських та ефірних олій на різницю, однорідність та стабільність. Український інститут експертизи сортів рослин. Вінниця, 2016. 129 с.
14. Шевчук О.М., Фесков С.А. Идентификация растений видов рода *Monarda* по комплексу морфологических признаков при интродукции в Никитском ботаническом саду. Бюлетень ГНБС. Ялта, 2017. С. 81–88.
15. Янченко І.А. Вплив сортових особливостей монарди двійчастої на вихід ефірної олії з рослинної сировини у Південному Степу України. *Вісник Уманського Національного університету садівництва*. 2016. № 1. С. 54–58.

УДК: 633.854.78

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.121.11>

МЕТОДИ БОРотьБИ З БУР'ЯНАМИ В ПОСІВАХ СОНЯШНИКУ ЗА УМОВ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Маслійов С.В. – д.с.-г.н.,

професор кафедри біології та агрономії,

Луганський національний університет імені Тараса Шевченка

Степанов В.В. – аспірант кафедри біології та агрономії,

Луганський національний університет імені Тараса Шевченка

Резніченко С.В. – магістрант кафедри біології та агрономії,

Луганський національний університет імені Тараса Шевченка

Одним із впливових факторів, які стримують збільшення виробництва насіння соняшнику, є рослини, що засмічують його посіви, тобто бур'яни. У посівах соняшнику найшкідливішими є пізні ярі, багаторічні коренепаросткові та карантинні бур'яни. Вони різко погіршують водний, харчовий і світловий режими розвитку культурних рослин. На засмічених полях знижується ефективність добрив і зрошення, ускладнюються обробіток ґрунту і догляд за посівами соняшнику, збільшуються витрати паливно-мастильних матеріалів, частіше відбувається пошкодження збиральних машин, що є додатковими матеріальними витратами.

Боротьба з бур'янами має велике значення і спрямована на поліпшення системи землеробства, підвищення родючості полів, отримання найбільшої віддачі від витрачених коштів на сільськогосподарське виробництво. Типи засміченості отримують назву за характерними видами бур'янів, під час знищення яких слід застосовувати певний комплекс заходів боротьби, що дає змогу проводити чітко диференційовану боротьбу з бур'янами і завдяки цьому швидше очищати від них поля.

Зниження врожаю залежно від кількості бур'янів на посівах соняшнику може сягати 13–50%, а за суцільної засміченості навіть призвести до повної їх загибелі. Рослини-засмічувачі найчастіше є джерелами небезпечних хвороб, таких як біла гниль, фомопсис; вони також сприяють накопиченню шкідників, здатних сильно пошкоджувати або навіть знищити посіви соняшнику.

Система захисту соняшнику є підставою для розроблення диференційованих та ефективних заходів боротьби з бур'янами, тому вона має бути досить наочною і давати повне уявлення не тільки про ступінь, але і про тип засміченості.

Для порівняння ефективності контролю засміченості посівів соняшника застосовано хімічні та механічні заходи боротьби з бур'янами. Хімічний контроль бур'янів містив застосування гербіциду Трофі з нормою внесення 2,5 л/га та 1,5 л/га і гербіциду Тотал з нормами 3,0 л/га та 2,0 л/га. Механічний контроль здійснено класичними однією і двома культиваціями. Всі досліді порівнювались із контролем (без застосування будь-яких засобів видалення бур'янів).

Найефективнішим варіантом є застосування гербіциду Трофі; під час застосування гербіциду Тотал його ефективність була децю нижчою, але залишалася на досить високому рівні. Найменш ефективним варіантом боротьби з бур'янами є технологія вирощування соняшника без гербіцидів.

Ключові слова: соняшник, засміченість, бур'яни, малорічні бур'яни, багаторічні бур'яни, гербіциди, норма внесення, культивація, ґрунтово-кліматичні умови.

Masliyov S.V., Stepanov V.V., Reznichenko S.V. Methods of weed control in sunflower crops under the conditions of Luhansk region

One of the influential factors holding back the increase in sunflower seed production is the plants that infest the crops, that is, the weeds. Late spring, perennial root and quarantine weeds are the most harmful in sunflower crops. They dramatically impair the water, food and light regimes of cultivated plants. In weed-infested fields, the efficiency of fertilizers and irrigation decreases, tillage and care for sunflower crops become more difficult, fuel and lubricant consumption increases, breakdowns and downtime of harvesting machines occur more often, and all this is an additional material cost.

Weed control plays a great role and is aimed at improving the farming system, increasing the fertility of fields, getting the greatest return on funds invested in agricultural production. Types of infestation get their name from the presence of characteristic species of weeds, for the control of which a certain complex of measures should be used. This makes it possible to carry out a clearly differentiated control of weeds and, thanks to this, to clear the fields faster.

Yield reduction, depending on the number of weeds in sunflower crops, can reach 13–50 %, and in case of total infestation, the crop can be lost completely.

Weed plants are often the sources of dangerous diseases, such as white rot, phomopsis. They also contribute to the accumulation of pests that can severely damage or even destroy crops.

The sunflower protection system is the basis for the development of differentiated and effective measures to control weeds, so it should be quite clear and give a complete picture not only of the degree but also of the type of infestation.

Chemical and mechanical weed control measures were used to compare the effectiveness of sunflower crop control. Chemical control of weeds included the use of Trophy herbicides with application rates of 2.5 l/ha and 1.5 l/ha, as well as Total herbicide with rates of 3.0 l/ha and 2.0 l/ha. Mechanical control was represented by the classic one and two cultivations. All experiments were compared with control without the use of any means of weed control.

The most effective option was the Trophy herbicide. When using the Total herbicide, the effectiveness was slightly lower but remained quite high. The least effective weed control option is herbicide-free cultivation technology.

Key words: sunflower, weed infestation, weeds, perennial weeds, herbicides, application rate, cultivation, soil and climatic conditions.

Однією з найпопулярніших олійних культур у світі є соняшник. Україна належить до країн-лідерів із виробництва, переробки та експорту соняшника. На частку

нашої країни припадає 15% світового виробництва культури. Для збереження кількості та якості отриманого врожаю соняшника важливо мінімізувати втрати за рахунок використання сучасних технологій вирощування і застосування сучасних засобів захисту рослин.

На втрати урожайності впливають багато факторів, такі як хвороби і шкідники, але також згубного впливу надають бур'яни, здатні зменшувати врожайність до 31% і негативно впливати на вміст олії, зменшуючи його на 1,6%. Втрати, завдані бур'янами, більш ніж істотні, тому проблема їх знищення більш ніж актуальна для усєї аграрної спільноти України. Вирішення проблеми полягає у застосуванні перевірених технологій вирощування, що мають наукове обґрунтування і діють відповідно до виправданих практик, а також у використанні рекомендацій із агротехнічного та хімічного захисту рослин [1].

Під час вирощування соняшнику потрібно враховувати технологічні, біологічні та фізіологічні особливості культури. Рослина на самому початку вегетації вимагає максимально надійного захисту від бур'янів унаслідок її мінімального рівня конкурентної здатності. Гербокритичний період соняшнику становить 40-50 діб, який триває від появи сходів до утворення кошиків. Тривалий гербокритичний період зумовлений дуже повільним зростанням соняшнику на самому початку вегетації, що пояснюється біологічними особливостями, а також технологічною особливістю: унаслідок широкого рядного посіву створені сприятливі умови для проростання насіння різних бур'янів у ґрунті [2].

Посіви соняшнику забруднюються переважно злаковими і дводольними бур'янами. Найбільшої шкоди бур'яни завдають у період розвитку під час повільного зростання [3].

За даними лабораторії боротьби з бур'янами Інституту сільського господарства степової зони НААН України та за узагальненими даними різних авторів встановлено, що частота виявлення бур'янів у польових агрофітоценозах степу дозволяє визначити їх поширення у цій ґрунтово-кліматичній зоні за останні 100 років ведення сільсько-господарського виробництва (табл. 1 і 2) [4].

Таблиця 1

Потенційна засміченість чорноземів степу України насінням найпоширеніших малорічних бур'янів (%)

Бур'яни	Роки:			
	1935-1940	1947-1961	1962-1985	1986-2011
Амброзія полинолиста, чорнощир нетреболистий (циклахена)	0,0	0,3	2,5	5,8
Курай австралійський	14,2	5,9	1,9	0,1
Лобода біла	23,6	25,2	26,4	19,1
Мишій сизий і зелений	33,6	35,8	36,4	35,6
Наземка мала	13,2	7,9	0,9	0,3
Плоскуха звичайна	0,5	3,8	12,7	12,0
Спориш звичайний	9,1	3,5	1,6	0,4
Гірчак березковидний (фалопія)	4,0	4,1	4,8	9,2
Щириця біла	1,1	8,5	4,4	3,3
Щириця звичайна та лободовидна	0,7	5,3	10,9	14,2

Таблиця 2

Засміченість ґрунту у польових дослідках степової зони України багаторічними бур'янами (за показниками поширеності, у % за Раункієром)

Бур'яни	Роки:				
	1912- 1925	1936-1940	1947-1951	1952-1970	1971-2012
Березка польова	60-100	60-80	40-60	35-49	50-72
Молокан татарський	-	-	12-15	8-13	25-51
Осот рожевий польовий	80-100	60-90	50-80	30-40	55-65
Осот жовтий польовий	60-100	60-80	40-60	20-35	45-53
Пирій повзучий	80-100	40-60	20-30	16-20	9-12

Планування хімічного контролю за поширеністю бур'янів у посівах соняшнику слід здійснювати заздалегідь, ураховуючи ступінь і вид засміченості конкретної земельної ділянки. Потрібно вибирати речовини, які є найефективнішими у боротьбі з конкретними бур'янами.

Для контролю за бур'янами гербіциди можна вносити такими способами: 1) обприскуванням ґрунту під культивуацію; 2) внесення разом із посівом насіння культур; 3) внесення до появи перших сходів соняшнику під боронування і під час появи сходів [5].

На ринку України у більш ніж достатній кількості представлені дозволені гербіциди закордонного і вітчизняного виробництва (доступні за ціною). Гербіциди ґрунтового типу слід вносити до початку сівби або ж відразу після її завершення, але до появи перших сходів. Широкий спектр їх дії гарантує ефективне запобігання шкідливого впливу однодольних і дводольних бур'янів. Результативність їх використання багато в чому залежить від наявності вологи у ґрунті та якості проведеної передпосівної обробки. Великі і тверді грудки землі збільшують площу всмоктування, тим самим знижуючи ефективність дії препарату [6].

Нині великий попит мають стійкі гібриди під технологію із застосуванням післясходових гербіцидів. За використання цих технологій можна якісно контролювати дводольні та однодольні бур'яни в посівах соняшнику [7].

Досліди проводили на кафедрі біології Луганського національного університету імені Тараса Шевченка (ЛНУ імені Тараса Шевченка) і на землях Старобільського дослідного господарства ЛНУ імені Тараса Шевченка, розташованого в північно-центральній помірно посушливій підзоні Степової північної зони України.

Ґрунти дослідних ділянок – чорноземи звичайні на лісових породах із товщиною гумусового шару 65-80 см. Уміст гумусу в орному шарі ґрунту (за Тюрнімом) становив 3,8-4,2%, валового азоту – 0,21-0,26 %, легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 105-150 мг/кг ґрунту, рухомого фосфору – 84-115 мг/кг, обмінного калію (за Чиріковим) – 81-120 мг/кг ґрунту. Реакція ґрунтового розчину була нейтральною або слабколужною. Об'ємна маса шару ґрунту товщиною 0-30 см становила 1,30-1,37 г/см³, загальна шпаруватість – 49-51 %.

Уміст поглинених катіонів досягав 49-54 мг-екв. на 100 г ґрунту. Серед поглинених катіонів переважали Са²⁺ і Mg²⁺ (95-99%) зі співвідношенням між ними 8-9:1. Реакція ґрунтового розчину була нейтральною або слабколужною .

Найменша вологемність (НВ) метрового шару ґрунту сягала 24-28% (357-399 мм), вологість стійкого в'янення рослин становила 12-16% (202-218 мм), об'ємна маса шару ґрунту 0-30 см – 1,30-1,37 г/см³, загальна шпаруватість – 49-51 %.

Рельєф і ґрунтовий покрив дослідних ділянок були характерними для північно-центральної помірно посушливої підзони Степової північної зони і відрізнялися відносно високою родючістю і сприятливими умовами для вирощування соняшника.

Середня річна температура повітря становила 7,0-7,2°C. Сума активних температур повітря у травні-жовтні досягала 3100-3150°C. Середня місячна температура липня становила 22,0-23,0°C, а січня – -6,0 – -7,0°C. Абсолютний максимум температури повітря становив 40-41°C, абсолютний мінімум – -37-38°C, тривалість безморозного періоду – 170-175 днів. Річна сума опадів коливалась у межах 450-500 мм. Найбільш дощовим місяцем вважається липень (65-75 мм), а посушливим – вересень (20-25 мм). Гідротермічний коефіцієнт зволоження (ГТК) за Селяниновим становить 0,9-1,0. Імовірність суховіїв найнижча в області. Протягом теплого періоду року їхня тривалість не перевищує 35-37 днів, із них інтенсивних – не більше 3-4 днів.

Клімат теплий, посилено континентальний, із недостатнім зволоженням. Річне надходження сумарної сонячної радіації досягає 105-115 кКал/см², з яких 85-92 кКал/см² надходить протягом вегетаційного періоду. Середня річна температура повітря становить 8,0°C, середня річна сума температур більше 10°C досягає 2950-3000°C [8].

Нами були використані два види гербіцидів. Гербіцид Трофі діє на бур'яни у момент їх проростання. Більшість симптомів дії препарату проявляються у ґрунті і тому невидимі. Діюча речовина – ацетохлор (900 г/л), репаративна форма – концентрат емульсії, хімічний клас – хлорацітаніліди. Переваги використання такі: ефективний досходовий контроль найпоширеніших однорічних злакових і деяких дводольних бур'янів; тривалий період захисту; незамінний партнер для бакових сумішей у посівах соняшнику.

Гербіцид Тотал повністю знищує однорічні та багаторічні злакові і дводольні бур'яни разом із їхніми надземними і підземними частинами, зокрема кореневищем. Діючою речовиною є ізопропіламінна сіль гліфосату (480 г/л). Перевагами використання є: 1) відсутня післядія на наступні культури у сівозміні; 2) не накопичується в об'єктах навколишнього середовища; 3) можливість зменшення механічних обробок і збереження ранньовесняної вологи; 4) швидка дія.

Окрім того, для порівняння ефективності гербіцидних та негербіцидних методів боротьби з бур'янами у посівах соняшника нами були проведені досліді із застосуванням післясходової культивуації і двох культивуацій (післясходової і повторної) через 14 діб після першої.

Контроль бур'янів на соняшнику у посушливих умовах

За останні роки відзначається підвищення середніх температур у літній період, що супроводжується відсутністю опадів. Унаслідок таких погодних аномалій посуха стає звичним явищем для усіх регіонів нашої країни. Тому важливою та актуальною є інформація про особливості контролю за поширеністю бур'янів у посушливих умовах.

У посушливих умовах зростання деяких бур'янів і їхній метаболізм сповільнюється. Більшість однорічних бур'янів утворюють маленьку кореневу систему і можуть взагалі припинити зростання на сухому ґрунті. А багаторічні бур'яни, навпаки, відрізняються доброю адаптацією до посушливих умов завдяки тому, що їхня коренева система проростає більш глибоко, і рослина може отримувати вологу з нижніх шарів ґрунту. Така особливість не означає, що посушливі умови не впливають на багаторічні бур'яни [9].

Рослини-паразити, вегетація яких тривала в умовах посухи, утворюють менше листя і мають більш товсту кутикулу. Під час хімічного контролю слід урахувати ці особливості, адже на листя може потрапити гербіциду менше, ніж потрібно, внаслідок чого водопоглинання зменшиться.

Аналіз угруповання бур'янів під час збирання соняшника показав, що домінуючим видом є мишій сизий і куряче просо. У цей період популяції дводольних бур'янів (лободи білої, щиріці звичайної, злинки канадської) склалися виключно з молодих рослин висотою до 10 см, які суттєво не впливали на продуктивність культури. Клас забур'янення залишкового угруповання бур'янів на всіх варіантах – однодольний. Задля більшої ефективності до розчину можна додати допоміжні речовини, які допоможуть проникнути у товсту кутикулу.

Підрахунок кількості бур'янів на дослідних ділянках проводили на 14-ту добу після сходів, а також на 23 і 40 добу. Найефективнішим варіантом контролю поширеності бур'янів виявилось використання гербіциду Трофі за норми використання 2,5 л/га та ефективності 92,01-94,39%, але за норми внесення 1,5 л/га ефективність значно зменшилась і становила 65,43-88,46%. Під час застосування гербіциду Тотал ефективність його була дещо меншою, ніж за використання Трофі, але залишалася на досить високому рівні – від 75,63-91,42% (за норми 3,0 л/га) до 44,75-73,96% (у разі внесення 2,0 л/га).

Найменш ефективним варіантом боротьби з бур'янами у наших дослідях виявилася негербіцидна технологія вирощування: її ефективність у разі проведення двох культиваций становила 43,5-72,91 %, а за однієї – 37,67-63,55 %.

Таблиця 3

Ефективність дії засобів боротьби з бур'янами у посівах соняшнику, %

Засоби боротьби	Термін		
	14 діб	23 доби	40 діб
Контроль (штук бур'янів)	107	338	353
Трофі (2,5 л/га)	94,39	92,01	92,91
Трофі (1,5 л/га)	82,24	88,46	65,43
Тотал (3,0 л/га)	87,85	91,42	75,63
Тотал (2,0 л/га)	72,89	73,96	44,75
Культивация 2	72,91	52,95	43,5
Культивация 1	63,55	45,14	37,67

Аналізуючи динаміку загальної забур'яненості посівів соняшника протягом вегетації, слід відмітити, що за використання обох гербіцидних методів боротьби із засміченістю полів рівень контролю поширеності бур'янів у разі застосування гербіциду Трофі і Тотал посилювався із збільшенням норми внесення препарату. Водночас варто зауважити, що ознаки фітотоксичності не виявилися на всіх дослідних варіантах посівів соняшнику.

У другій половині періоду вегетації з'явилася чітка тенденція до збільшення загального рівня присутності бур'янів. Проте фітоценотичний вплив культури та конкурентна боротьба між бур'янами призвели до пригнічення росту і розвитку рослин спільноти бур'янів.

Висновки

Нами були проведені дослідження із зменшення кількості бур'янів на посівах соняшника. Наведені результати свідчать про високу ефективність гербіцидів. Вибираючи норму внесення гербіциду, потрібно враховувати видовий склад бур'янів і погодні умови. Найефективнішим варіантом виявився гербіцид Трофі з нормою внесення 2,5 л/га та ефективністю 92,01-94,39%, а за норми внесення 1,5 л/га ефективність становила 65,43-88,46%. Під час застосування гербіциду Тотал його ефективність була на

досить високому рівні – від 75,63-91,42% (за норми 3,0 л/га) до 44,75-73,96% (у разі внесення 2,0 л/га). Найменш ефективним варіантом боротьби з бур'янами є негербіцидна технологія вирощування: після проведення двох культивуацій його ефективність становила 43,5-72,91%, а після однієї – 37,67-63,55 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Грицев Д. А. Особливості формування урожаю сояшника при вирощуванні за різних систем контролю забур'яненості. *Аграрний вісник Причорномор'я. Сільськогосподарські науки*. 2015. № 76. С. 31-39.
2. Бабенко А. І. Вплив забур'яненості на урожай та якість насіння сояшнику. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Агрономія*. 2017. № 2(69). С. 90-98.
3. Курдюкова О. М., Тищук О. П. Десять найпоширеніших бур'янів степів України та їхній контроль. *Карантин і захист рослин*. 2017. № 7-9. С. 15-16.
4. Циков В.С. Захист зернових культур від бур'янів у Степу України. Дніпропетровськ, «Нова ідеологія», 2012. 211с.
5. Ременюк С. Гербіцидний захист сояшнику. *Пропозиція*. 2015. № 5. С. 14 – 17.
6. Сторчоус І. Особливості застосування ґрунтових гербіцидів. *Агробізнес сьогодні*. Січень 2015. № 1-2. С. 296-297.
7. Кочерга А. А., Клименко О. О. Застосування харнесу в посівах сояшнику. Збірник наукових праць науково-практичної конференції професорсько-викладацького складу Полтавської державної аграрної академії за підсумками науково-дослідної роботи в 2015 році. м. Полтава, 18-19 травня 2016 року. Полтава : РВВ ПДАА, 2016. С. 34-39.
8. Маслійов С.В., Мацай Н.Ю., Маслійов Є.С. Вплив біопрепаратів на харчові підвиди кукурудзи (монографія). ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2018. 163 с.
9. Курдюкова О.М., Мельник Н.О. Сучасні проблеми забур'янення агрофітоценозів північного Степу України. *Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка*. 2008. № 14. С. 67-75.

УДК 632.937.1:632.76

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.121.12>

HARMONIA AXYRIDIS (PALLAS, 1773) В АГРОЦЕНОЗАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Медвідь Я.А. – незалежний дослідник,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Мета роботи - уточнення видового складу жуків родини *Coccinellidae* (Latreille, 1807) в агроценозах Правобережного Лісостепу України, встановлення домінуючих видів, визначення частки *Harmonia axyridis* Pall. **Методи:** польовий (облік сонечок на посівах сільськогосподарських культур відповідно до загальноприйнятих методик), лабораторний (визначення видового складу кокцинелід). Дослідження проведено у 2017-2019 рр. на полях Національного наукового центру «Інститут землеробства Національної академії аграрних наук України» відділу захисту рослин від шкідників і хвороб (Київська область, Кисво-Святошинський район, смт Чабани) та на полях відокремленого підрозділу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Агрономічна дослідна станція» (Київська область, Василь-