

**Міністерство освіти і науки України
Державний заклад
«Луганський національний університет імені Тараса
Шевченка»**

Факультет природничих наук

Кафедра біології та агрономії

Гаврилюк Олександр Васильович

**ВИДОВИЙ СКЛАД БУР'ЯНІВ ТА ЗАХОДИ ЇХ КОНТРОЛЮ В
ПОСІВАХ СОНЯШНИКУ**

Кваліфікаційна робота

**здобувача вищої освіти за другим (магістерським) рівнем
за спеціальністю 201 Агрономія**

Особистий підпис

Науковий керівник

кандидат
сільськогосподарських
наук, доцент кафедри
біології та агрономії
Наталія МАЦАЙ

В. о. зав. кафедри

доцент кафедри біології
та агрономії,
канд. с/г. наук Галина
СВТУШЕНКО

Миргород – 2023

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. СТАН ВИВЧЕНОСТІ ПИТАННЯ	6
1.1. Історія вивчення бур'янів	6
1.2. Біологічна характеристика соняшнику	8
1.3. Шкідлива дія бур'янів в посівах соняшнику	12
1.4. Заходи контролю бур'янів в посівах соняшнику	17
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	21
2.1. Ґрунтово-кліматичні умови проведення дослідження	21
2.2. Методика проведення дослідження	23
РОЗДІЛ 3. БУР'ЯНИ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ СОНЯШНИКА	25
3.1. Видовий склад бур'янів в посівах соняшнику	25
3.2 Динаміка забур'янення агрофітоценозів соняшника в умовах ФГ «АДОНІС»	30
3.3. Насіннева продуктивність бур'янів	36
РОЗДІЛ 4. ШКОДОЧИННІСТЬ ТА ЗАХОДИ КОНТРОЛЮ БУР'ЯНІВ	38
4.1 Шкідлива дія бур'янів	38
4.2 Контроль бур'янів	40
РОЗДІЛ 5. ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СОНЯШНИКА	44
ВИСНОВКИ	52
РЕКОМЕНДАЦІЇ	54
СПИСОК ДЖЕРЕЛ	55
ДОДАТКИ	65

ВСТУП

Загально визнано, що бур'яни – це той чинник, який пригнічує культурні рослини, ускладнює догляд за ними, висушує і виснажує ґрунт, знижує ефективність добрив, ускладнює обробіток, перешкоджає збиранню врожаю, знижує врожайність, сприяє поширенню шкідників і хвороб, гальмує впровадження прогресивних технологій, погіршує якість продукції та підвищує її вартість [1].

Незважаючи на те, що соняшник є відносно стійкішим до бур'янів порівняно з більшістю інших просапних культур, втрати його урожаю внаслідок забур'яненості полів залишаються високими [2].

І залишається відкритим питання що до видового складу бур'янів в посівах соняшнику його динаміки та специфіки зростання залежно погоднокліматичних умов регіону та агротехнічних конкретного поля.

Мета дослідження: визначити видовий склад бур'янів, динаміку поширення, шкодочинність та заходи їх контролю.

Завдання роботи:

- встановити видовий та кількісний склад бур'янів в агрофітоценозах соняшнику в умовах господарства, скласти їх анотований список;
- визначити динаміку та специфіку поширення бур'янів в агрофітоценозах соняшнику;
- дослідити шкодочинну дію бур'янів у посівах соняшника;
- проаналізувати та визначити ефективні заходи контролю бур'янів в посівах соняшнику.

Актуальність проблеми дослідження. Незважаючи на достатній рівень висвітлення питання в науковій літературі воно залишається відкритим і не достатньо вивченим з точки зору динаміки видового складу бур'янів і специфіки агрокліматичних умов Східної України.

Тому, вважаємо актуальним проведення моніторингу видового складу бур'янів у посівах соняшника, виявлення ступенів шкідливої дії на рослини соняшника та встановлення найбільш дієвих заходів контролю.

Об'єкт дослідження: особливості та закономірності місцезростання сегетальних видів бур'янів в агрофітоценозах соняшнику ФГ «АДОНІС».

Предмет дослідження: посіви соняшнику, бур'яни.

Методи дослідження: польовий –моніторинг видового складу, росту й розвитку бур'янів; моделювання дослідів у посівах соняшника щодо встановлення шкідливості різних видів бур'янів; маршрутний – обстеження агрофітоценозів, виявлення та збирання бур'янів для гербарію; теоретичні – аналіз літературних даних.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що вперше в умовах господарства було проведено комплексний моніторинг бур'янів у посівах соняшника і встановлено видовий склад, особливості поширення, рясність та подано характеристику проблемних і карантинних бур'янів, проаналізовано існуючі заходи контролю.

Практичне значення одержаних результатів. Результати досліджень можуть бути використані при викладанні курсу «Захист рослин: Герботологія».

Особистий внесок здобувача. Автором особисто запропоновано й розроблено ідею, програму та схему дослідів, оброблено й узагальнено літературні дані, виконано польові обстеження агрофітоценозів соняшника в ФГ «АДОНІС», співавторстві написано статті, зроблено доповіді на наукових конференціях.

Апробація результатів. Матеріали досліджень оприлюднені на студентській конференції

Публікації. Результати наукових досліджень опубліковано в 1 статті. Мацай Н.Ю., Гаврилюк О.В. Видовий склад бур'янів в посівах соняшнику

Структура роботи. Роботу викладено на 48 сторінках основного тексту. Вона включає 14 таблиць, 1 додаток. Робота містить вступ, 5

розділів, висновки, рекомендації виробництву, додаток. Список використаної літератури складає 67 джерел.

РОЗДІЛ 1. СТАН ВИВЧЕНОСТІ ПИТАННЯ

1.1. Історія вивчення бур'янів

Людина – це споживач і перетворювач природи, тому єдиний природний світ рослин вона поділила на корисні види і не корисні. Корисні види людина використовує для власного вжитку і хоче мати їх значно більше, ніж вони зустрічаються у природі, тому спеціально вирощує їх на окремих земельних ділянках. Не корисні види, це рослини, які шкодять і заважають вирощувати бажані види. Не бажана рослинність отримала назву «бур'яни». Історія землеробства – це постійна боротьба людини з присутністю на полях не бажаної рослинності. На виконання цього завдання витрачається багато фізичних зусиль (до 25 % загальних витрат праці) і матеріальних ресурсів. Проте, людство так і не вирішило проблему забур'яненості посівів [3,4].

Еволюція бур'янів пов'язана з розвитком землеробства, з вирощуванням культурних рослин і є продуктом землеробської діяльності людини. Разом з культурними рослинами бур'яни утворюють єдину систему – агроценоз [5]. Світовий науковий досвід засвідчує багатоваріантну можливість адаптивних процесів у розрізі захисту посівів від бур'янів, а беззаперечне вдосконалення технологічних заходів у синхронізованому режимі з явищами мінливості агроценозів та тенденціями потенційної засміченості ґрунтів і посівів бур'янами [6].

У процесі еволюції сформувалися певні комплекси бур'янів, що розвиваються у посівах польових культур. Порушити і змінити фітоценотичну ситуацію на користь культурних видів надзвичайно складно [6].

На великих площах людина знищила природну рослинність і шляхом сівби та посадки створила штучні агроценози, які втратили здатність до саморегуляції, але зберегти ознаки рослинних угруповань [6]. Бур'яни є частиною створених людиною агроценозів. Вони наносять суттєвої шкоди

сілськогосподарським культурам, але є рівноправними членами агроценозу, що складається у полі. Вони займають свою екологічну нішу і є невід'ємною частиною природи. Тому на сучасному етапі розвитку захисту культурних рослин від бур'янів основним завданням є зменшення їх кількості у агроценозах до безпечного для культурних рослин рівня, а не знищення повністю [7].

З виникненням землеробства питання захисту культурних рослин від бур'янів постійно турбувало працівників сільського господарства. У процесі виробничої діяльності накопичувалися певні емпіричні знання щодо бур'янистої рослинності і способів боротьби з ними [8].

Для розробки методів раціонального ведення сільського господарства в посушливих чорноземних областях півдня росії була створена особлива експедиція на чолі з професором Докучаєвим В.В. та закладена Старобільська стаціонарна дослідна ділянка на „типичнейшому черноземе открытой полубурьянистой степи”. У ряді дослідів було виявлено роль, місце та вплив на характер забур'янення полів не тільки природних чинників (склад ґрунтів, сусідство степових та лісових природних ділянок), але й способів обробітку ґрунту, удобрення, урожайності хлібів та інших антропогенних чинників. Проте вже в кінці 19 – на початку 20 століття розпочинаються глибокі дослідження екології, морфології та біології бур'янів, розробляються методи визначення їх насінневої продуктивності, засміченості насінням бур'янів продовольчого та кормового зерна, а також ґрунтів, вивчаються особливості вегетативного розмноження, способів розповсюдження та шляхів поширення насіння й вегетативних зачатків бур'янів.

Розроблено ряд шкал проективного покриття, ярусності та рясності бур'янів, ґрунтообробні дерев'яні знаряддя змінюються на залізні. У 40 – 50 роках на досліджуваній території продовжувалося вивчення й розробка агротехнічних заходів боротьби з бур'янами в посівах сільськогосподарських культур, а також в системі полезахисного

лісорозведення. У кінці 50-х на початку 60-х років розгорнулися пошуки хімічних шляхів боротьби з бур'янами, які призвели до розробки та впровадження ряду ефективних заходів захисту посівів різних культур передусім кукурудзи, озимої пшениці, соняшника.

Дещо пізніше система боротьби з бур'янами розробляється з урахуванням матеріально-технічної бази господарств у системі індустріальних та інтенсивних технологій виробництва сільськогосподарської продукції. Було встановлено, що інтенсивний глибокий обробіток ґрунту спочатку стимулює проростання коренепаросткових бур'янів, а в подальшому призводить до їх виснаження та зменшення чисельності сходів. Запропоновано замінити оранку безполицевим обробітком ґрунту. Послідовно відтворювати структуру ґрунту й підвищувати його родючість необхідно за допомогою зменшення кількості полицевих обробіток: за 6 років сівозміни проводити оранку всього 2 рази. Ця система також сприяє раціональному знищенню малорічних бур'янів й суттєвому зменшенні багаторічників. У літературі бур'яновий компонент агрофітоценозів висвітлений завдяки таким сучасним ученим-бур'янознавцям, як Фісюнов А.В, Макодзеба І.А, Іващенко О.О, Танчик С.П, Зуза В.С, Жеребко В.М., Манько Ю. П, Матюха Л.А., Косолап М. П та інші [9].

1.2. Біологічна характеристика соняшнику

На світових і вітчизняних ринках сільськогосподарської продукції спостерігається зростання попиту на олійні культури, особливо соняшник однорічний (*Helianthus annuus* L.) та продукти його переробки. Насіння соняшнику користується сталим попитом, що доводить його високу ліквідність. Вирощування даної культури є досить рентабельним для сільськогосподарських товаровиробників і не потребує значних додаткових

витрат. Саме тому все більшого значення набуває науково обґрунтоване дотримання сівозміни у процесі вирощування соняшнику [10].

Соняшник (*Helianthus L.*) - однорічна рослина з родини айстрових (*Asteraceae*). Рід соняшнику *Helianthus L.* об'єднує понад 50 видів, більшість яких багаторічні. З однорічних видів у культурі поширений один - *H. annuus L.* За сучасною класифікацією (Венцлавович Ф.С.), його поділяють на два самостійних види: соняшник культурний (*H. cultus Wenz*) та дикорослий (*H. ruderalis Wenz*) [11]. Соняшник культурний за морфологічними і біологічними ознаками поділяється на два підвиди: польовий (*ssp. sativus*) і декоративний (*ssp. 24 ornamentalis*). Підвид польового соняшнику об'єднує чотири групи (типи) різновидностей: північно-, середньо-, південноросійська та вірменська. Всі селекційні сорти та гібриди належать до перших двох груп різновидностей. За розмірами сім'янок, особливостями їхнього виповнення та за іншими ознаками розрізняють три групи соняшнику: олійний, лузальний та межеумок [12].

Чоловічі та жіночі органи однієї квітки у соняшнику досягають неодноразово. Таким чином, запилення перехресне. Запилення квітки проходить звичайно на другий день її цвітіння, після чого вона в'яне і починає розвиватися плід. В польових умовах частина квіток залишається незаплідненою, що призводить до пустозерності та зниження врожаю насіння. Помічено, що при оптимальній площі живлення в умовах високої агротехніки покращується виділення нектару, в зв'язку з чим якісно проходить бджолозапилення рослин [13]. Плід соняшнику – сім'янка з шкірястим оплоднем (лузга), який не зростається з насіниною. У кращих високоолійних гібридів сім'янки відносно дрібні (довжина 8-14 мм) з низькою лузжистістю (19-25%). Насінина (ядро) вкрита тонкою прозорою оболонкою і складається із зародка з сім'ядолями та корінця. Кращі гібриди соняшнику мають вміст олії до 52-55%. Ядро являє 26 собою зародок, що складається з двох сім'ядолей та брунечки, гіпокотеля і зародкового корінця, які знаходяться між ним. Високоолійні сорти мають лушпинність

18 - 22 %, а гібриди - 21 – 28 %. Корінь зародка розміщений у вузькому кінчику насінини. Лушпиння має три основних шари клітин: зверху - епідерміс, середній - гіподермальна паренхіма, або пробкова тканина, і внутрішній - склеренхіма. Сім'янка слабчотиригранна, донизу звужена, гола, ребриста, різного кольору - біла, чорна, смугаста тощо. Маса 1000 насінин – 45 - 120 г. Для сортів і гібридів олійного соняшнику, поширених тепер у виробництві, дуже важливим є наявність в оболонці сім'янки особливого темнозабарвленого панцерного шару, що утворюється кількома шарами здерев'янілих клітин склеренхіми. До складу панцерного шару входить речовина фітомелан, що містить до 76 % вуглецю, який не розчиняється у воді, кислотах та лугах і надійно захищає насіння від пошкодження соняшниковою міллю [14]. Досліджувана культура рослина вимоглива до кількості тепла. Насіння соняшнику проростає при температурі 3-5°C. Оптимальна температура для росту у першій половині вегетації – близько 22°C, а у період цвітіння- 27 досягання – до 24-25°C. Температура вище 30°C негативно відображається на рості й розвитку рослин. Для швидкорослих сортів та гібридів сума температур вища за 10°C за період їх вегетації становить 1850°C, ранньостиглих – 2000°, середньостиглих – 2150°C. З цієї кількості тепла 62% приходить на період від сходів до цвітіння та відповідно 38 % – від цвітіння до досягання [15]. Від початку розвитку до утворення кошиків, соняшник витрачає 20-25% від загальної потреби у воді, засвоюючи її в основному з верхніх шарів ґрунту. Найбільше вологи (60%) він засвоює у період утворення кошика-цвітіння. При нестачі вологи в цей період кошики і насіння бувають недорозвиненими. Тому заходи з нагромадження вологи в ґрунті є основою одержання високих врожаїв. Після закінчення наливу настає фаза дозрівання або фізіологічна стиглість, коли вологість насіння складає 36 – 40 %. Біологічні процеси в насінні гальмуються. Починається фізіологічне випаровування води. В посушливу і жарку погоду насіння за день може витрачати 1,5 - 2,0 % вологи. При повній стиглості кошики набувають

жовтобурого кольору, вологість насіння знижується до 12-14% [14]. Водний режим рослин соняшнику істотно залежить від поточного рівня вологозапасів ґрунту та особливостей погодних умов, зокрема, кількості опадів, температури та відносної вологості повітря. За високого рівня доступної вологи в ґрунті соняшник починає споживати вологу з наростаючою амплітудою. Суттєві витрати вологи соняшнику на транспірацію пояснюються біологічними особливостями культури – низьким внутрішнім опором току води у великих судинних пучках стебла при транспортуванні H_2O , а також низьким опором продохів парам води [16]. За період від сівби до цвітіння кошиків посіви використовують відносно небагато вологи з ґрунту – в межах 70-85 мм. Так, у період від сівби до появи масових сходів, коли ґрунт не покритий зеленою рослинністю, посіви випаровують від 2 до 4 мм/га за добу. Після активації ростових процесів і змикання рядків – випаровування вологи з поверхні ґрунту зменшується, але істотно зростає споживання води рослинами. Після формування кошиків і до початку дозрівання насіння витрати води становлять приблизно 100-120 мм, а з початку дозрівання до повної стиглості насіння – використовується ще близько 100-130 мм вологи [17]. В умовах достатнього і надмірного зволоження соняшник використовує вологу ґрунту неефективно, в посушливих умовах – дуже раціонально. Так, транспіраційний коефіцієнт соняшнику за вологості ґрунту близько 70% НВ становить близько 620-640 л/кг сухої речовини, а при вологості ґрунту, близької 29 до точки в'янення, – 440 л/кг сухої речовини. За даними Е. Агафонова (2003), в середньому за 20 років спостережень за високого рівня вологозапасів соняшник для формування 1 т насіння використовував 180 мм, а при посушливих умовах – 120 мм (1200 т) вологи [14].

Останніми роками Реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні, поповнився понад 200 вітчизняними та іноземними гібридами. Це дало змогу забезпечити вирощування соняшнику в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України, створивши для цього ефективно працюючий

гібридний конвеєр. Питому вагу скоростиглих гібридів у Реєстрі доведено до 22%, кожний третій гібрид репрезентує ранньостиглу групу. За вегетаційним періодом 16% гібридів віднесено до середньоранніх, у групі середньостиглих гібридів – 14%. Зазначене стабілізує рівень урожайності та зводить до мінімуму ризику, пов'язані з вирощуванням цієї культури [18].

Отже, соняшник культура хоч і вимоглива до умов зростання, але за потенційними показниками здатна давати сталі врожаї в умовах Лівобережного Степу України

1.3 Шкідлива дія бур'янів в посівах соняшнику

Шкода від бур'янів проявляється найбільшою мірою в разі присутності їх у посівах і багаторічних насадженнях культурних рослин. Взаємодія між культурними і бур'янистими рослинами відбувається через конкуренцію, паразитизм і алелопатію. Конкуренція – суперництво за потрібні рослинам ресурси довкілля (фактори життя): світло, вода, поживні речовини, простір. Часто бур'яни марно витрачають вологу на формування своєї тканини. Про це свідчать транспіраційні коефіцієнти, тобто втрати води на утворення одиниці сухої речовини. Ці показники для пшениці озимої становлять 440, кукурудзи – 320, а для бур'янів у цілому – 900. У потребі культур і бур'янів у мінеральних речовинах особливої різниці немає. Про це свідчать узагальнені дані про винесення з ґрунту основних елементів, наведені в табл. 1.1 [8].

Таблиця 1.1

Винесення азоту, фосфору і калію у % до сухої речовини
(основної + побічної продукції)

Рослини	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Пшениця озима	3,4	1,2	2,2
Кукурудза	2,7	1,0	1,3

Просо	6,3	1,5	2,4
Соняшник	5,5	2,4	10,7
Люцерна	2,3	0,6	1,7
Бур'яни в середньому	2,2	0,7	2,8
у т. ч. злакові однорічні	1,6	0,6	2,3
дводольні малорічні	2,4	0,8	3,5
дводольні багаторічні	2,3	0,7	2,8

[8].

В Україні забур'янено понад 4/5 площ орних земель. Для бур'янів характерна висока насіннева продуктивність, тому навіть незначна кількість рослин бур'янів, що залишилися, спроможна сформувати велику чисельність життєздатного насіння і поновити їх ґрунтовий насінневий банк [21].

Незважаючи на те, що соняшник є відносно стійкішим до бур'янів порівняно з більшістю інших просапних культур, втрати його урожаю внаслідок забур'яненості полів залишаються високими [2].

Типовими для посівів соняшнику є такі види бур'янів, як щиріця загнута (*Amaranthus retroflexus* L.), гірчиця польова (*Sinapis arvensis* L.), нетреба звичайна (*Xanthium strumarium* L.), лобода біла (*Chenopodium album* L.), мишій зелений (*Setaria viridis* (L.) Beauv.), осот польовий (*Cirsium arvense* (L.) Scop.), латук татарський (*Lactuca tatarica* (L.) C.A. Mey), липучка відхилена (*Lappula squarrosa* (Retz.) Dumort.). Результати модельних дослідів показали, що на врожайність соняшнику впливає як видовий, так і кількісний склад бур'янів. За малорічного типу забур'янення врожайність соняшнику знижується на 1,42 т/га, за змішаного типу – на 1,56 т/га, за переважання багаторічників – на 1,69 т/га, порівняно з ділянками без бур'янів. У середньому наявність однієї рослини латuku татарського на 1 м² знижує врожайність соняшнику на 0,035 т/га, лободи білої – на 0,016 т/га, нетреби звичайної – на 0,024 т/га, щиріці загнутої – на 0,012 т/га [19].

За розміщення соняшнику в останньому полі стаціонарної 9-пільної паро-зерно-просапної сівозміни після попередника ярі зернові колосові культури в його посівах виявлено 42 види бур'янів і засмічувачів.

Основними видами бур'янів у посівах культури були мишій сизий, плоскуха звичайна, лобода біла, щиряця звичайна, паслін чорний, портулакгородній, амброзія полинолиста, гірчак розлогий, осот рожевий та березка польова. Система застосування гербіцидів суттєво впливала на показники домінування та субдомінування окремих видів бур'янів у роки досліджень. Найбільшу кількість різних видів бур'янів і засмічувачів було визначено у контролі (без добрив, оранка) та на органічно-мінеральному інтенсивному фоні (післядія гною, 30 т/га + N30P30K30, чизелювання). Здебільшого тип забур'яненості посівів соняшнику в контрольних варіантах відрізнявся, порівняно з неудобреними варіантами. Рівень забур'яненості у варіанті з безполицевим обробітком ґрунту був сильним і дуже сильним, а в інших варіантах – середнім і сильним [20].

Крім того, бур'яни характеризуються різноманітними біологічними особливостями та екологічною стійкістю, які дозволяють їм стійко утримуватися в польових угрупованнях, незважаючи на інтенсивні заходи знищення та науково обґрунтовані технології вирощування культурних рослин [22].

Забезпечується це в першу чергу здатністю проникати до складу агрофітоценозів протягом тривалого періоду, щоб уникнути згубної дії агротехнічних заходів. Досягається це за рахунок гетерокарпії, довговічності, розтягнутого неодночасного й періодичного проростання насіння, високої плодючості бур'янів тощо [23].

Поширенню насіння та плодів бур'янів сприяє наявність у них різноманітних пристосувань – особлива будова насіння й плодів, висока стійкість проти перетравлення в шлунку тварин, наявність клейких виділень [24].

Більша частина бур'янів невимоглива до родючості ґрунтів, добре переносить підвищену кислотність і лужність ґрунтів й поширена як на легких, так і на важких ґрунтах із високим заляганням ґрунтових вод (63,8%). Значна частина рослин (33,9%) траплялася тільки на родючих

грунтах з високим вмістом органічної речовини й лише 2,3% видів вимагали суворо визначених умов зростання [25].

При вирощуванні сільськогосподарських культур 30 % витрат механізованих робіт спричинено наявністю на полях бур'янів. На сильно забур'янених площах доводиться додатково витратити на 60 % більше пального порівняно зі слабозабур'яненими полями. Якщо посіви просапних культур забур'янені під час міжрядних обробітків забиваються секції культиваторів, що погіршує якість роботи, спричиняє присипання або підрізання рядків рослин. Продуктивність збиральної техніки на дуже забур'янених посівах знижується на 30–40 %, особливо якщо стеблостій зернової культури поліг під впливом березки польової. У період жнив більшість бур'янів має сиру масу, тому господарства часто змушені збирати хліб роздільним способом або проводити додаткове сушіння зерна. У мережах зрошувальних і колекторно-дренажних каналів очерет звичайний та інші вологолюбиві бур'яни при масовому розмноженні гальмують нормальний рух потоків води, що змушує витратити значні кошти для нормалізації роботи цих споруд [8].

Видовий склад сегетальної рослинності досить різноманітний, але відчутних збитків сільськогосподарським культурам завдає незначна кількість видів [33].

Наявність на 1 м² однієї рослини *Cirsium arvense* (L.) Scop осоту польового протягом вегетації в посівах кукурудзи призводила до зниження врожаю зерна на 0,87 ц/га, *Elytrigia repens* (L.) Nevski пирію повзучого – на 0,51, а найпоширеніших у посівах кукурудзи малорічних бур'янів *Amaranthu sretroflexus* L. щириці загнутаї – на 0,58, *Chenopodium album* L. лободи білої – на 0,5, *Echinochloa crus – galli* (L.) P. курячого проса – на 0,06 ц/га [34].

При сильній забур'яненості *Cirsium arvense* (L.) Scop осотом польовим (більше 20 шт./м² пагонів) посівів ярої пшениці її врожайність знижувалась

на 27,4 %, при середній (10-15 шт./м²) – на 13,4 %, при низькій (менше 5 шт./м²) – на 4,5 % порівняно з незабур'яними посівами [35].

Наявність бур'янів у посівах кукурудзи на силос протягом перших 5-25 днів вегетації культури знижувала її врожайність на 5% [36]. Втрати врожаю зерна кукурудзи дорівнювали середньому значенню частки бур'янів за час вегетації у загальній масі агрофітоценозу [23].

При наявності 5 шт./м² однорічних бур'янів у посівах кукурудзи вартість втрат сухої речовини врожаю культури (2,11 т/га) становила 318,0 грн./га [37].

При природній забур'яненості посівів кукурудзи з соєю (172 шт./м²), кукурудзи з люпином білим (174 шт./м²), кукурудзи з кормовими бобами (169 шт./м²) урожайність сухої речовини зеленої маси знижувалась відповідно на 45, 47, 43 % порівняно з посівами без бур'янів [37].

Через те, що бур'яни конкурентноспроможніші за кукурудзу в засвоєнні елементів живлення, значна забур'яненість її посівів призводила до того, що більшість поживних речовин, які вносили в ґрунт з мінеральними добривами, були недоступні культурі [38].

Одним із основних чинників, що призводили до зниження врожаю соняшника, була висока забур'яненість посівів, втрати врожаю якого від бур'янів щорічно складають 5-6 ц/га [39].

Останніми роками видовий склад бур'янів змінювався в напрямок таких багаторічників – *Sonchus arvensis* L. осоту жовтого польового, *Convolvulus arvensis* L. березки польової, *Elytrigia repens* (L.) Desv пирію повзучого, малорічників – *Echinochloa crus-galli* (L.) курячого проса, *Sinapis arvensis* L. гірчиці польової, *Chenopodium album* L. лободи білої, *Amaranthus retroflexus* L. щириці загнутої [40].

На забур'янених посівах соняшнику вміст олії в насінні зменшувався на 1,2%, а в зерні гірчиці – на 2,0%. Вміст цукру в качанах капусти був меншим порівняно з чистими від бур'янів посівами на 1,8%, а сухих речовин – на 3,2% [40].

Зелена маса бур'янів забиває сепаруючі органи комбайнів, та засмічує зерновий ворох і підвищує вологість зерна [41].

Отже, як свідчать літературні джерела, бур'яни завдають великої шкоди сільськогосподарським культурам. Але на сьогодні не для всіх культур і не для всіх поширених видів бур'янів установлені пороги шкодочинності, не виявлено залежності впливу бур'янів на урожайність сільськогосподарських культур за різних природно-кліматичних умов.

1.4. Заходи контролю бур'янів в посівах соняшнику

Однією з найважливіших ланок системи землеробства є регіональний механічний обробіток ґрунту в різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Його важлива особливість – універсальність дії на ґрунт, рослини і, в цілому, на все довкілля. Ця універсальність і ступінь дії обробітку на динаміку ефективної родючості ґрунту, створення сприятливих умов для росту і розвитку культурних рослин, захисту їх від згубної дії шкідливих факторів – бур'янів, шкідників, збудників хвороб, ерозії – наростали у процесі багатовікової історії землеробства. Звідси випливає необхідність постійно удосконалювати існуючі й розробляти нові, більш прогресивні заходи й системи обробітку ґрунту з урахуванням зональних особливостей і рівня інтенсифікації сільськогосподарського виробництва. Необхідний комплексний підхід до розробки системи обробітку ґрунту з метою підвищення ефективності галузі [6, 26].

Шевченко М. С., Пабат І. А. вважають, що локалізоване у верхньому шарі насіння бур'янів зазнає різного фізико-механічного впливу, що приводить до відмирання значної його кількості. За сприятливих умов бур'яни швидко проростають, а потім знищуються послідуєчим обробітком ґрунту [27].

Ткаліч Ю. І. стверджують, що головним фактором у контролюванні бур'янів є систематичне застосування безполицевої системи обробітку ґрунту. Чим далі поле в сівозміні відходить від оранки, тим більше

створюються передумови для зниження фактичної та потенційної забур'яненості. Вже на 6–7 рік засміченість посівів за безполицевих обробітків стає суттєво меншою [6, 28, 29].

Веселовський І. В., Манько Ю. П., Танчик С. П. довели, що при переході від полицевого до систематичного безполицевого обробітку, особливо мілкого, фактична забур'яненість посівів малорічними бур'янами зростає у 2,3–2,6 рази. Водночас збільшується кількість багаторічних бур'янів, особливо коренепаросткових. Вчені стверджують, що чергування глибокої оранки один раз в 4–5 років під просапні культури (буряки цукрові, кукурудза, соняшник) та різноглибинних безполицевих обробітків під інші культури сівозміни, забезпечує зниження потенційної забур'яненості оброблювального шару ґрунту фізичноповноцінним насінням на 26–30 %. При цьому зменшення кількості схожого насіння бур'янів у 0–10 см шарі ґрунту сягає 38–42 % [6, 30, 32].

Важливим заходом по догляду за посівами соняшника є використання хімічних засобів контролювання чисельності бур'янів. Соняшник, як і інші просапні культури, значною мірою потерпають від бур'янів на ранніх етапах онтогенезу. На забур'яненних полях значно зменшується кількість доступної вологи для рослин і елементів живлення, що веде до затримки росту на початкових етапах вегетації і, як наслідок, зниження продуктивності культури і погіршення якості олії. Можливі втрати врожаю соняшника сягають 30–40 % і більше [53, 54]. Існують різні методи гербіцидного контролю бур'янів. За правильного використання гербіцидів посіви соняшника підвищують врожайність насіння від 0,4 до 1,0 т/га і більше. Використання бакової суміші двох-трьох препаратів є більш ефективним, ніж використання одного. За якісного технічного забезпечення доцільно використовувати гербіциди у посівах соняшника стрічковим (смуговим) способом. Проте, для ефективної дії препаратів потрібна відповідна підготовка поля, достатній вміст доступної вологи в ґрунті та наявність відповідних технічних засобів [55-57].

З метою контролювання однорічних бур'янів у посівах соняшника вносять ґрунтові гербіциди. Головне завдання ґрунтових гербіцидів є контролювання однорічних злакових та дводольних бур'янів. Найбільш поширені ґрунтові гербіциди у посівах соняшника: Акріс, СЕ у нормі 2,5–3,0 л/га; Аценіт А, Ке – 2,0–2,5 л/га; Гезагард 500 – 2,0–4,0 л/га; Дуал Голд 960 ЕС – 1,0–1,6 л/га; Пандора 500, КС – 4,0–4,5 л/га; Піонер 900, КЕ – 1,5–3,0 л/га; Примекстра TZ Голд 500 SC та інші. Більшість цих гербіцидів – препарати вибіркової дії, у зв'язку з чим вони пригнічують обмежену кількість бур'янів. Обмежений спектр дії гербіцидів є 35 однією з причин недостатньої їх ефективності у боротьбі за змішаного типу забур'яненості. Використання максимальних норм гербіцидів призводить до пригнічення культурних рослин, збільшення шкідливої післядії та забруднення навколишнього середовища. Тривале застосування одних і тих же препаратів призводить до збільшення стійких видів (резистентності) бур'янів та зміни агроценозів у небажаний бік [6, 58,59].

В останні роки на посівах соняшника застосовують Євро-Лайтінг, РК – 1,0–1,2 л/га; Євро-Лайтінг Плюс, РК – 1,6–2,5 л/га; Каптора, РК – 1,0–1,2 л/га; Пульсар 40, РК – 1,0–1,2 л/га; Пульсар Плюс, РК – 1,2–2,0 л/га; Тарга Супер, КЕ – 1,0–1,5 л/га; Фюзілад Форте 150 ЕС – 1,0–2,0 л/га. Проте, поряд з перевагами застосування післясходових гербіцидів мають місце недоліки. За несприятливих погодних умов (тривалі дощі, надмірна температура повітря, надмірної сили вітер) коли наземне обприскування використовувати неможливо є вірогідність порушити оптимальні терміни застосування. Через випаровування відбуваються непродуктивні витрати препаратів, підвищується загроза забруднення атмосферного повітря, можливе поширення їх на сусідні поля і культури. Разом з тим у період сходів культури відбувається конкуренція за фактори життя між культурними рослинами і 36 бур'янами. Часто у цій конкуренції бур'яни мають перевагу, що призводить до зниження урожайності культурних рослин [6, 60-62].

В останні роки в Україні, а також за кордоном великого поширення набуло застосування комбінованих гербіцидів, що дає можливість уникати недоліків окремих препаратів, значно розширити спектр дії та підвищити ефективність застосування хімічних засобів боротьби з бур'янами, забезпечити зменшення шкідливої післядії та загрози забруднення навколишнього середовища [6].

Отже, за умов інтенсивного вирощування соняшнику в Україні традиційними залишаються агротехнічні заходи контролю бур'янового компоненту. Не дивлячись на повальну хімізацію, аграрії не відмовляються від способів контролю бур'янів перевірених століттями.

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови проведення дослідження

Найбільш характерною рисою рельєфу території, на якій проводилися дослідження, є височина – Донецький кряж, площа якого становить біля 23 тис. км, довжина 370 і ширина 160 км [42].

Основні ґрунти, які мають сільськогосподарське значення в Луганській області, об'єднано в такі групи: 1) чорноземи типові звичайні середньо гумусні; 2) чорноземи на елювії щільних порід; 3) середньо та сильно змиті ґрунти; 4) солонці та солонцюваті ґрунти; 5) чорноземи на корінних пухких піщаних породах [43, 44].

Чорноземи типові, опідзолені трапляються в основному в Свердловському та Антрацитівському районах області. Загальна глибина гумусового профілю в звичайних чорноземів складає 60-80 см. Потужність гумусового шару – 35-40 см [44].

Чорноземи на елювії щільних порід за поширеністю посідають друге місце. Трапляються вони в Старобільському, Лутугинському, Біловодському та інших районах Луганської області. Механічний склад ґрунтів цієї групи переважно середньо- та важко суглинковий з домішками щебеню ґрунтоутворюючих порід. Гумусовий шар слабо еродованих ґрунтів складає 45-55 см, а звичайних чорноземів – 55- 65 см. Вміст гумусу не перевищує 5%, азоту – 0,12-0,34, фосфору – 0,10-0,12, калію – 1,4-2,4 %. Забезпеченість рослин елементами живлення в доступній формі невисока [42- 44].

Чорноземи сильно та слабо еродовані на щільних безкарбонатних породах чи пісках трапляються на схилах Донецького кряжу й на піщаних давньо-елювіальних терасах річок. Поширені в багатьох районах Луганської області, зокрема в Антрацитівському, Краснодонському, Свердловському, Перевальському та інших. Загальна площа цих ґрунтів досягає майже 3 мільйони гектарів.

Ґрунти дослідних ділянок представлені чорноземами типовими на лесоподібних суглинках із товщиною гумусового шару 50-65 см. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту 3,0-3,5 % за Тюрінім.

Найменша вологоємність (НВ) метрового шару ґрунту – 22-25% (344-3

8 За кліматичними умовами територія, на якій проводилися дослідження, є перехідною між посушливим південним сходом та правобережною Україною з помірним кліматом [43].

м Для цього регіону характерна континентальність з посушливо-мужовійними явищами, періодичними пиловими бурями, нерівномірним розподілом опадів протягом року та значним коливанням їх кількості за роками й протягом вегетаційного періоду [42].

Середня багаторічна кількість опадів на території Донецького кряжу складає 500-540 мм, тоді як у південних районах – 400-420 мм. Протягом року опади часто випадають нерівномірно у вигляді злив, більша частина яких припадає на червень-липень [44].

є Середньорічні температури повітря коливаються від 7,9°C до 8,3°C [43]. Найнижча середньомісячна температура повітря буває в січні. У Старобільську вона досягає $-7,39^{\circ}\text{C}$ [44]. Кількість днів з температурою понад 30°C досягає 23-26 [42].

Перехід середньодобової температури понад 10°C відбувається в кінці другої-на початку третьої декади квітня й триває 170-180 днів – до другої декади жовтня.

с Частими бувають метеорологічні явища, що завдають шкоди народному господарству або ускладнюють діяльність його окремих галузей: пилові бурі, посухи й суховії, град, хуртовини, тумани тощо [42].

г Середня багаторічна сума опадів коливається від 418 мм. (за даними Біловодської метеостанції) до 508 мм. (за даними Луганської метеостанції). Таким чином, кліматичні умови Старобільського району цілком придатні для вирощування соняшнику на полях агропідприємств.

т

у

2.2. Методика проведення досліджень

Полеві дослідження в агрофітоценозах соняшника проводилися протягом 2021 р. на території Луганської області, в фермерському господарстві «Адоніс» Старобільського району Луганської області.

Видовий склад бур'янів, які росли в посівах соняшнику, рясність вивчали за загальноприйнятими методиками [45-47].

Рясність рослин в угрупованнях визначали двома найбільш поширеними методами:

– окомірно оцінювали чисельність виду, для цього застосовували бальну шкалу, де 1 бал характеризував незначну забур'яненість із кількістю малорічних видів 10 шт./м² і багаторічних – 1 шт./м²; 2 бали – середня забур'яненість – 11-50 шт./м² малорічних видів і 1-5 шт./м² багаторічних; 3 бали – велика забур'яненість – більше 50 шт./м² малорічних видів і більше 5 шт./м² багаторічних

– безпосередньо методом підрахунку кількості екземплярів на одиницю площі (1 м²) [45,48].

При вивченні видового різноманіття бур'янів використовували класичний порівняльний еколого-морфологічний метод, який базується на аналізі масового гербарного матеріалу, спостереженнях та обліку у природі [45-47].

Насіннєву продуктивність бур'янів та їх урожайність визначали в посівах, які досліджували, у період від початку дозрівання до повної стиглості насіння. Для цього відбирали 50 середньо розвинених рослин, обмолочували й поміщали в пакети з тканини (кожен вид помічали етикеткою) із зазначенням місця й дати збору зразка. Недорозвинене насіння бракували шляхом перерахунків й установлювали середню кількість насіння на одній рослині, їх абсолютну масу на урожайність з 1 м². Повторність підрахунків 6-12 разова [49].

Обстеження агрофітоценозів соняшнику проводили на початку вегетації (навесні), в середині – середина літа; та в кінці вегетаційного періоду (восени).

Шкодочинність вивчали в модельному двофакторному досліді

Фактор А – Кількість бур'янів.

1. контроль (без бур'янів)

1. 10 шт./ м²

2. 20 шт./ м²

3. 30 шт./ м²

Фактор Б – види бур'янів.

Спостереження в посівах соняшника та формування забур'яненості проводили 3 рази:

1) перед першим обробітком міжрядь;

2) перед другим міжрядним обробітком ґрунту;

3) перед збиранням урожаю [50, 51].

Площа дослідної ділянки становила $7 \times 40 = 280 \text{ м}^2$, облікової – $1,4 \times 1,6 = 2,24 \text{ м}^2$; повторність досліду – чотириразова. Розміщення варіантів – рендомізоване.

Забур'яненість формували вручну з таких видів бур'янів: *Ambrosia artemisifolia* аамбросії полинолистої, *Chenopodium album* лободи білої, *Lactuca tatarica* латуку татарського, *Xanthium strumarium* нетреба звичайна, та змішана забур'яненість.

РОЗДІЛ 3. БУР'ЯНИ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ СОНЯШНИКА

Видовий склад бур'янів в агрофітоценозах залежить не тільки від природних умов і характеру антропогенного впливу, а й біологічних властивостей культурних рослин, технології їх вирощування тощо. Бур'яни дуже швидко заселяють вільні від посівів екологічні ніші й формують разом із культурними рослинами оптично щільні синузії, в яких проявляється гостра конкуренція за фактори життя. Разом із тим, до складу культурценозів періодично потрапляють нові види бур'янів. Вони заносяться здебільшого з маловивчених та неконтрольованих територій вітром, водою, автомобільним та залізничним транспортом, з насінням.

3.1. Видовий склад бур'янів в посівах соняшнику

Ефективність контролю за бур'янами в агрофітоценозах і поза ними залишається низькою, що нерідко обумовлюється недостатньою вивченістю видового спектру бур'янів, які зростають не тільки в агрофітоценозах, а й в інших рослинних угрупованнях.

Взагалі в агрофітоценозах соняшника в межах Луганської області було виявлено 78 видів бур'янів, які належать до 2 класів, 18 порядків, 27 родин, 62 родів (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Таксономічний склад бур'янів в агрофітоценозах соняшнику

Клас	Родини		Роди		Види	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Magnoliopsida	26	96,3	58	93,5	73	95,0
Liliopsida	1	3,7	4	6,5	5	5,0
Усього	27	100	62	100	78	100

До Класу *Magnoliopsida* Дводольних належить 26 ботанічних родин сегетальних видів, що зростали в агрофітоценозах соняшника, а до Класу *Liliopsida* Однодольних – лише одна родина.

Найчисельнішими родинами за видовим складом бур'янів були: *Asteraceae* Складноцвіті, *Brassicaceae* Капустяні, *Lamiaceae* Губоцвіті, *Boraginaceae* Огірочникові, *Fabaceae* Бобові рис (3.1).

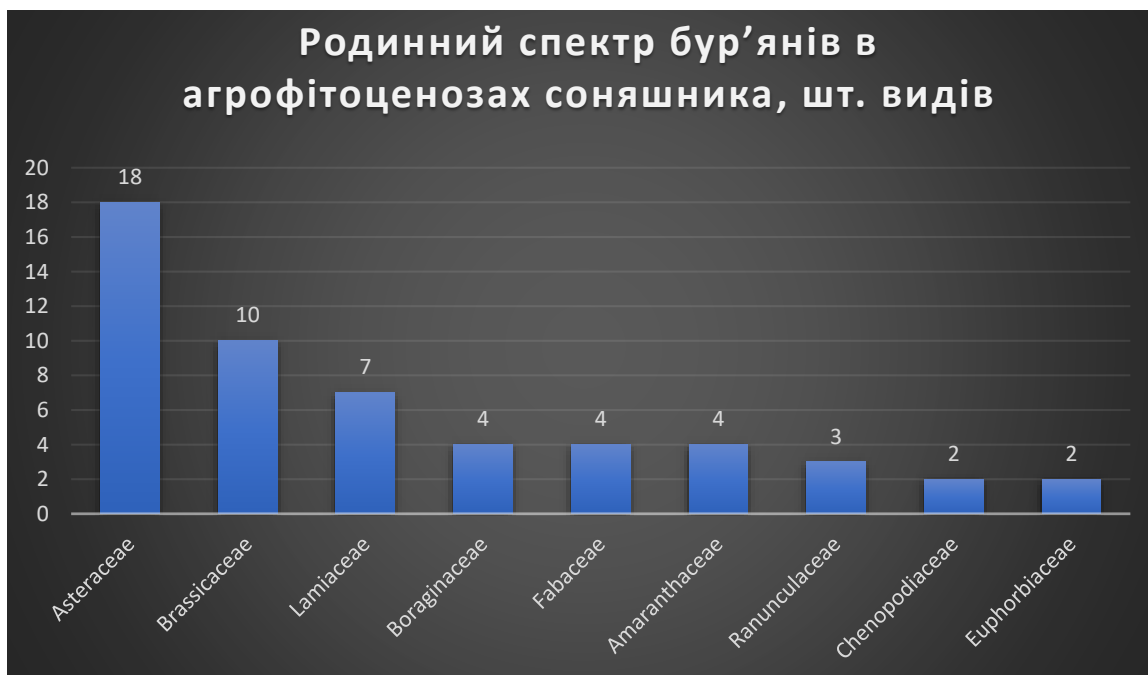


Рис. 3.1.

Незважаючи на кількісну перевагу в загальному аспекті видів Родини *Asteraceae* Складноцвіті в спектрі забур'яненості агрофітоценозів, видовий склад бур'янів на полях був різним. В одних агрофітоценозах звичайними були: *Galinsoga parviflora* Cav. галінсога багатоквіткова, *Senecio vernalis* Waldst Et. жовтозілля весняне, *C. acanthoides* L. будяк акантовидний, *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. осот звичайний, *C. setosum* (Willd) Bess. осот щетинистий, *C. arvense* (L) Scop. осот польовий.

З інших родин звичайними, інколи з більшою частотою трапляння, ніж представники Родини *Asteraceae* Складноцвіті в агроценозах, були види *Setaria viridis* (L.) мищій зелений, *S. glauca* (L.) мищій сизий, *Echinochlo*

crus-galli (L.) куряче просо – з Родини *Poaceae*; *Thlaspi arvense* L. талабан польовий, *Sinapis arvensis* L. гірчиця польова, *Raphanus raphanistrum* L. редька дика, *Capsela bursa pastoris* (L.) грицики звичайні, *Descurainia sophia* L. дескурайнія софії. – Родини *Brassicaceae* Хрестоцвітні, *Chenopodium album* L. лобода біла Родини *Chenopodiaceae* Лободові тощо.

Ріст і розвиток бур'янів в агрофітоценозах відбувалося в умовах середовища, яке постійно змінюється. Це знаходить свій відбиток у внутрішньому й зовнішньому вигляді рослин та їх життєвих формах і біогрупах.

Виявлення спектру життєвих форм біогруп бур'янів та їх співвідношень у ценопопуляціях дозволяє скласти найповніше уявлення про характер і стан забур'яненості та запропонувати шляхи контролювання його рівня.

Ми взяли в якості основних біоморфологічних показників загальний вигляд рослин, тривалість життєвого циклу, типи надземних і підземних пагонів та типи кореневих систем і характер живлення.

Було встановлено, що в агрофітоценозах соняшника зростали різні біогрупи сегетальних бур'янів.

Найпоширенішими однорічними бур'янами в посівах соняшника були – *Fumaria Scleicheri* Soy. – Willem рутка Шлейхера, *Sinapis arvensis* L. гірчиця польова, *Trifolium repens* L. конюшина повзуча, *Ambrosia artemisifolia* L. амброзія полинолиста, *Echinochloa crus-galli* L. куряче просо, ярі пізні – *Urtica urens* L. кропива жалка, *Amaranthus retroflexus* L. щириця загнута, *A. Albus* L. щириця біла, *Chenopodium album* лобода біла, *C. hybridum* L. лобода гібридна, *Atriplex patula* L. лутига розлога; зимуючі – *Consolida regalis* S.F. Gray сокирки польові, *Capsela bursa-pastoris* (L.) Medik. грицики звичайні, *Sisymbrium loeselii* L.; озими – *Bromus secalinus* L. бромус житній, *B. arvensis* L. бромус польовий, *Apera spica venti* L. мітлиця звичайна тощо.

Серед сегетальних дворічників, які були знайдені у посівах соняшника, найбільш питому вагу складали *Berteroa incana* (L.) D.e. гикавка

сіра, *Potentilla supina* L, гусятник малий *Melilotus officinalis* (L.) Pal буркун лікарський.

У посівах соняшника з досить великою частотою трапляння було виявлено багаторічні сегетальні види: *Euphorbia agrarica* Bieb. молочай польовий, *Lamium album* L. глуха кропива біла, *Chelidonium majus* L. подорожник великий, *Convolvulus arvensis* L. березка польова, *Cirsium vulgare* (Savi.) Ten. жовтий осот звичайний, *C. setosum* (Willd.) Bess жовтий осот щетинистий, *C. arvense* (L.) Scop жовтий осот польовий, *Sonchus arvensis* L. осот польовий., *Lactuca tatarica* (L.) C.A. Mey латук татарський.

На полях також було відмічено присутність таких видів як *Taraxacum officinale* Webb. Тх. Wigg кульбаба лікарська, *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik грицики звичайні, *Descurainia Sophia* (L.) Webb. Et Prontl дескурейнія софії, *Melilotus officinalis* L. буркун лікарський, *Melilotus albus* Medik. буркун білий, *Berteroa incana* L. гикавка сіра, *Plantago major* L. подорожник великий, *Arctium lappa* L. лопух великий, *Thlaspi arvense* L. талабан польовий, *Setaria viridis* (L.) Beauv. мишій зелений, *Chenopodium album* L. лобода біла, *Cardaria draba* L. Desv. кардарія крупковидна, *Sisymbrium loeselii* L. сухоробрік Льозеля, *Chorispora tenella* (Pall) DP.C. хориспора ніжна, *Reseda lutea* L. резеда жовта, *Euphorbia agrarica* Bieb. молочай польовий, *Galinsoga pauciflora* галінсога дрібноквіткова, *Amaranthus albus* L. щириця біла, *Artemisia absinthium* L. полин гіркий, *Carduus acanthoides* L. будяк акантовидний, *Cichorium intybus* L. петрів батіг звичайний, *Sonchus arvensis* L. жовтий осот польовий, *Ambrosia artemisiifolia* L. амброзія полинолиста, *Elytrigia repens* (L.) Nevski пирій повзучій, *Avena fatua* L. вівсюг звичайний.

Також у досліджуваних агрофітоценозах були знайдені бур'яни паразити – *Orobancha cumanica* Waler вовчок соняшниковий та *Orobancha ramosa* L. вовчок гіллястий.

Отже, в посівах соняшника серед сегетальних видів найбільше видове різноманіття належало Родині *Asteraceae* Складноцвіті, до якої входять як

малорічні так і багаторічні, більш агресивні бур'яни. Але все ж ценотична ситуація (присутність видів) на кожному полі була різною і залежала від багатьох факторів: історично складеного видового розмаїття сегетальних бур'янів, засобів обробітку, шляхів контролю за бур'янами і попередників.

До того ж, наявність 28 видів багаторічних бур'янів у посівах соняшника (хоча й не на всіх полях) викликає занепокоєння щодо фітосанітарного стану на полях, бо їхня присутність навіть у незначній кількості може суттєво впливати на якість та урожай продукції.

Однозначно можна сказати, що наявність в агрофітоценозах соняшника 78 видів бур'янів, що належать до 27 ботанічних родин, свідчить про ускладнення контролю за ними й викликає потребу в подальшому регулярному моніторингу бур'янового компонента в посівах цієї культури.

3.2 Динаміка забур'янення агрофітоценозів соняшника

в умовах ФГ «АДОНІС»

За сприятливих умов для сегетальної флори на полі може формуватися висока забур'яненість, яка являє собою об'єкт, що складається з базових елементів, і значно складніша, ніж інші біологічні фактори ризику зниження врожаю. Зокрема, як рівень забур'яненості, так і склад бур'янів суттєво відрізнялися за період життєвого циклу соняшнику.

В окремих полях основною біогрупою бур'янів, яка визначала рівень забур'яненості в посівах соняшнику, були однорічні.

В середньому у першій половині літа частка однорічних видів досягала 71% від загальної кількості бур'янів, а в другій половині літа – від 58%.

Серед однорічних ярих бур'янів, які були виявлені майже в усіх полях і визначали рівень їх забур'яненості, переважали *Ambrosia artemisifolia* L.

амброзія полинолиста, *Fumaria shleiiherii* рутка шлейхера, *Amaranthus retroflexus* щириця загнута, *Lapulla scuerosu* липучка відхилена (табл. 3.3).

Основу забур'яненості в них склали такі види однорічних бур'янів, як *Ambrosia artemisifolia* L. амброзія полинолиста, *Setaria viridis* L. мищій зелений, *Avena fatua* вівсюг звичайний, тощо, а в другій половині літа ці ж види, а також *Lapulla squorrosa* L. липучка відхилена, *Amaranthus retroflexus* щириця загнута, *Fumaria Shleiiherii* рутка шлейхера.

Протягом усього періоду вегетації середньою забур'яненістю в посівах соняшника відзначилися такі ярі сегетальні види як *Setaria viridis* L. Beauv мищій зелений, *Amaranthus retroflexus* L. щириця загнута, *Avena fatua* вівсюг звичайний.

Рясність *Fumaria Scleicheri* Soy. – Willem рутки шлейхера в агрофітоценозах була значно вищою в першій половині літа.

В середньому в агрофітоценозах соняшника кількість рослин виду *Amaranthus retroflexus* L. щириця загнута у першій половині літа була вищою порівняно з другою половиною; на цей факт, очевидно, має вплив міжрядний обробіток ґрунту та застосування гербіцидів, а також те, що насіння щириці у другій половині літа здатне проростати лише за наявності оптимальної зволоженості ґрунту.

Таблиця 3.3

Рівень присутності ярих бур'янів у посівах соняшника
(види, кількість шт./м²)

<i>Ambrosia artemisitolia</i> L.	<i>Fumaria Schleiheri</i>	<i>Avena fatua</i> L.	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	<i>Lapulla squorrosa</i> L.	<i>Setaria viridis</i> L. Beauv
перша половина літа					
9,5	7,3	15,7	44,4	6,5	31,6
друга половина літа					
26,3	2,2	12,1	26,1	17,9	26,4

Рясність карантинного бур'яну *Ambrosia artemisitolia* L. амброзія полинолиста в першій половині літа в три рази була нижчою, ніж у другій – 9,5 та 26,3 шт./м² відповідно, бо завдяки біологічним особливостям цей вид навіть після зрізання надземної частини, на відміну від багатьох однорічників, не гине, а здатен давати від коріння нові відростки, які формують масивну розлогу рослину з великою кількістю квітконосних стебел.

Сходи *Setaria viridis* L. Beauv мишію зеленого з'являлися протягом першої половини літа навіть у липні та серпні. Тому в другій половині літа його рясність була також досить високою.

В агрофітоценозах інколи суттєву роль відігравали інші однорічні види, які створювали велику забур'яненість. Зокрема, кількість рослин виду *Amaranthus albus* L. щириці білої досягала 156 шт./м², а *Chenopodium album* L. лободи білої – 137 шт./м².

У загальному складі бур'яни-дициклики в посівах соняшника мали відносно невисоку питому масу.

Таким чином, серед дворічників, що зростали в усіх типах культурфітоценозів, найбільш чисельні були види *Sinapis arvensis* L. гірчиця польова, *Melandrium album* Medik. буркун білий, *Lapulla squarrosa* L. липучка відхилена, *Melilotus officinalis* L. буркун лікарський, які створювали незначну та середню забур'яненість (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Рясність окремих дворічних бур'янів у посівах соняшника

Факультативні					Справжні				
Melandrium album	Lamium purpureum	Berteroa incana	Melilotus albus	Lapulla squarrosa	Melilotus officinalis	Scabiosa ucrainica	Sinapis arvensis	Arctium	Carduus acanthoides

Перша половина літа									
4,3	2,5	1,3	7,4	7,1	5,1	2,1	18,4	1,6	0,7
Друга половина літа									
7,3	4,4	0,2	15,2	1,1	10,5	0,2	-	0,4	1,7

Із факультативних дворічників у посівах соняшника *Melandrium album Medik.* буркун білий у першій половині літа формував незначну, а в другій половині – середню забур'яненість. Інші факультативні дворічники, які зростали в посівах соняшника, суттєвої забур'яненості на полях не створювали й ступінь засмічення за їх участі не перевищувала 1 балу.

Серед справжніх дворічників лише в першій половині літа середню забур'яненість формував *Sinapis arvensis L.* гірчиця польова, тоді як у другій половині на полях він був відсутнім.

Суттєва різниця забур'яненості агрофітоценозів дворічними бур'янами пояснюється, очевидно, неоднаковим характером їхнього росту й розвитку, а також системами обробітку ґрунту і строками проведення контролюючих заходів. Зокрема, справжні дворічники, а саме: *Melilotus officinalis (L.) Pal* буркун лікарський, *Echium vulgare L.* синяк звичайний, *Verbascum achnitis L.* коров'як мучнистий тощо уже під осінь першого року життя мали добре розвинену кореневу систему. Довжина кореня *Melilotus officinalis L. Pal* буркуну лікарського на різних полях у середньому складала від 18 до 32 см, *Echium vulgare L.* синяку звичайного – 11-17 см.

У той же час ряд видів *Grindelia squarrosa L.* грінделія розчепірена, *Carduus acanthoides L.* будяк акантовидний, *Melandrium album Medik.* буркун білий, протягом зимового періоду, крім потужно розвиненої кореневої системи, мали зелене листя, яке зберігалось до весни. Листкова розетка *Carduus acanthoides L.* будяк акантовидний в середньому складалась з 5-7 листків, *Grindelia squarrosa L.* грінделія розчепірена – 14-21 листка.

В окремих агрофітоценозах соняшника високою забур'яненістю відзначилися такі дворічники: *Sinapis arvensis* L. гірчиця польова – 18,4 шт./м², *Lapulla squarrosa* L. липучка відхилена – 7,1, *Melandrium album* Medik. буркун білий – 7,4, *Melilotus officinalis* (L.) Pal буркун лікарський – 5,1 шт./м² тощо.

Із багаторічних стрижнекоренових бур'янів, що зростали не часто в агрофітоценозах соняшника, були *Cichorium inthybus* L. петрів батіг звичайний, *Taraxacum officinale* Webb. Ex. Wigg кульбаба лікарська, *Senecio Jacobsa* L. жовтозілля Якова, *None arulla* L. куряча сліпота чорна (рис.2).

Рясність багаторічних бур'янів в агрофітоценозах соняшника

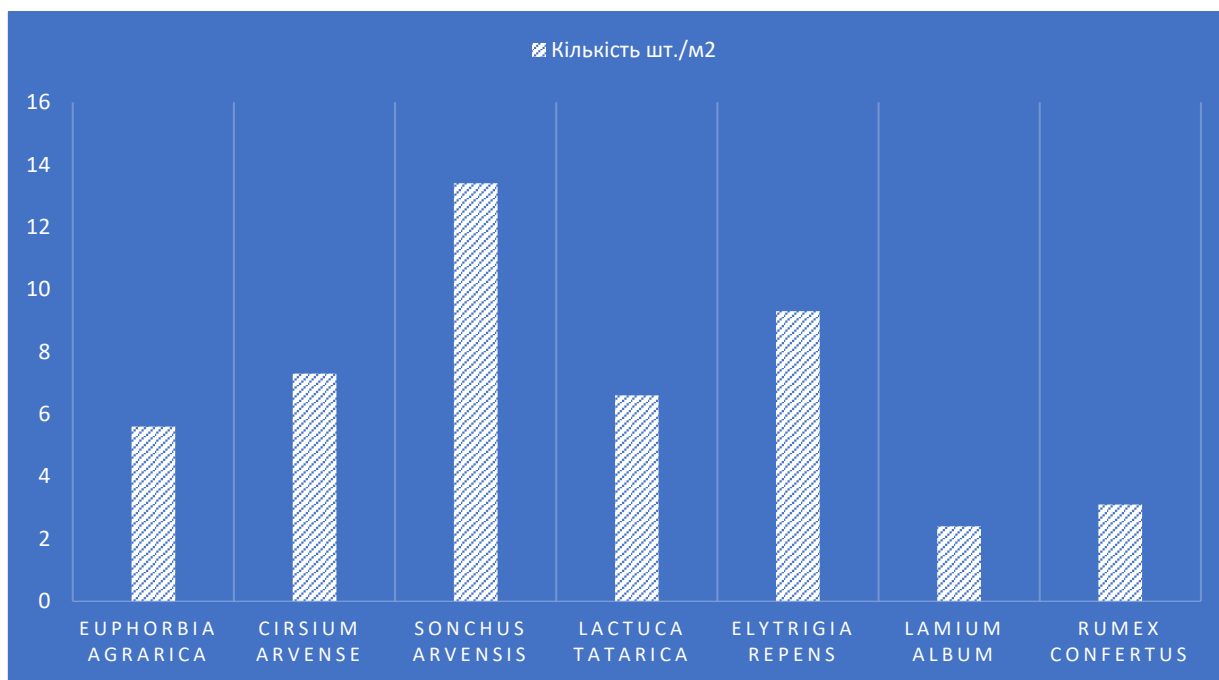


Рис.2

Із стрижнекоренових невисоку засміченість формували: *Chelidonium majus* L. чистотіл великий, *Galium urbanum* L. підмаренник міський, *Artemisia absinthium* L. полин гіркий, *Cichorium intubus* L. петрів батіг звичайний.

Чисельність кореневищних видів *Urtica dioica* L. кропиви дводомної досягала 11,2 шт./м², *Lamium album* L. глухої кропива білої – 2,1.

Повзучі багаторічники не мали великої питомої ваги в жодному з досліджуваних агрофітоценозів, а на полях, де їх було виявлено,

зафіксовано середню рясність *Ranunculus repens* L. жовтецю повзучого – 4,2 шт./м², *Trifolium repens* L. конюшини повзучої – 7,1 шт./м².

Різниця не лише чисельність бур'янів у посівах соняшника, а й їх надземна та підземна маса.

Визначали також масу найбільш поширених бур'янів, що зростали в посівах соняшника.

Маса однієї рослини *Lapulla squarrosa* L. липучки відхиленої в агрофітоценозах в середньому була 18,7 г, *Daucus carota* L. моркви дикої – 26,4 г., *Carduus acanthoides* L. будяку акантовидного в агрофітоценозах не перевищувала – 26,9.

У середині вегетаційного періоду надземна біомаса *Amaranthus retroflexus* L. щириці загнутої в агрофітоценозах складала 38,6 г, а на 1 м² складала 132,8 г (табл. 3.6).

Максимальна маса надземної частини рослин припадала на бур'яни, які зростали в агрофітоценозах поодинокі і мали більшу площу живлення.

Таблиця 3.6

Маса надземної частини бур'янів в агрофітоценозах соняшника, г

<i>Capsella bursa pastoris</i>		<i>Lactuca tatarica</i>		<i>Ambrosia artemisifolia</i>		<i>Amaranthus retroflexus</i>	
однієї рослини	на 1 м ²	однієї рослини	на 1 м ²	однієї рослини	на 1 м ²	однієї рослини	на 1 м ²
8,3	268,8	53,6	1706,8	27,4	203,0	38,6	132,8

В середньому маса коренепаросткового виду *Lactuca tatarica* L. латука татарського становила 53,6 г, а середня маса всіх рослин цього виду, зібраних з 1 м² – 1706,8 г, що значно перевищувало всі досліджувані види й свідчить про те, що цей вид є суттєвим конкурентом культурних рослин на

шляху до оптимального забезпечення життєвими факторами та до утворення врожаю.

Малорічні види мали меншу масу й тому їх можна вважати менш конкурентно небезпечними видами, але слід зазначити, що ситуація може змінитися при великій забур'яненості поля, коли кількість бур'янів перевищуватиме 50 шт./м².

Таким чином, рясність та маса бур'янового компоненту в агрофітоценозах визначалася їх видовим складом, біологічними особливостями самих бур'янів та умовами, які склалися в агрофітоценозі.

Було встановлено, що серед малорічників у більшості досліджуваних агрофітоценозів велику забур'яненість, завдяки високій рясності, формували такі види: *Setaria viridis* L. (Beauv) мищій зелений, *Amaranthus retroflexus* L. щириця загнута, *Amaranthus albus* L. щириця біла, *Chenopodium album* L. лобода біла; серед багаторічників – *Cirsium vulgare* L. осот звичайний, *Cardaria draba* L. Desv кардарія крупковидна, *Lactuca tatarica* (L) латук татарський, *Convolvulus arvensis* L. березка польова, *Sonchus arvensis* L. жовтий осот польовий.

Дворічні сегетальні види формували переважно незначну та середню забур'яненість на полях, де вони мешкали, до того ж, видова насиченість ними була досить низькою; ця біогрупа в посівах соняшника не впливала суттєво на фітосанітарний стан посівів і не загрожувала суттєвими втратами врожаю насіння соняшника.

3.3. Насіннева продуктивність бур'янів

Присутність значної кількості насіння бур'янів у ґрунті створює значні проблеми при вирощуванні більшості сільськогосподарських культур [63].

Бур'яни формують насіння в дуже великих кількостях, а коефіцієнт їх розмноження в сотні й тисячі разів перевищує продуктивність культурних рослин. Разом із властивістю насіння зберігати високу життєздатність у ґрунті протягом багатьох років, створюється величезний запас його в орному шарі, який поряд із органами вегетативного розмноження багаторічних видів визначає тип і ступінь забур'янення посівів [22].

Незважаючи на те, що з бур'янами ведеться постійна боротьба із залученням агротехнічних, хімічних, біологічних заходів, вони легко проникають в агрофітоценози й протягом тривалого періоду утримуються в них за рахунок високої насінневої продуктивності та розтягнутого періоду проростання насіння.

Щорічне поповнення запасів насіння бур'янів у ґрунті відбувається як за рахунок надходження його з інших типів культурценозів, так і за рахунок обсіменіння бур'янів, які зростають на полях.

Причому насіннева продуктивність бур'янів визначалася їх видами та умовами, в яких вони росли (табл. 4.1).

Найвищу насінневу продуктивність мали *Descurainia Sophia (L.) Webb. Et Prontl* дескурейнія софії – 678,0 тис. шт. з однієї рослини, *Amaranthus retroflexus L.* щириці загнутої – 480,5 тис. шт., *Chenopodium album L.* лободи білої – 546,4 тис. шт., тоді як мишію сизого *Setaria glauca L. (Beauv)* – 10,6, а буркуну лікарського *Melilotus officinalis (L.) Pal* – 36,7 тис. шт. з рослини.

Таблиця 4.1

Насіннева продуктивність бур'янів

Види бур'янів	Насіння з однієї рослини, тис.шт.
---------------	-----------------------------------

<i>Ambrosia artemisifolia</i>	75,6
<i>Melilotus officinalis</i>	36,7
<i>Descurainia Sophia</i>	678,0
<i>Amaranthus retroflexus</i>	480,5
<i>Setaria glauca</i>	10,6
<i>Chenopodium album</i>	546,4

Такі високі показники насінневої продуктивності бур'янів пояснюються тим, що в агрофітоценозах людиною створюються оптимальні умови (удобрення, регулювання водного й повітряного режимів, фізичного стану ґрунту тощо) як для культурних рослин, так і бур'янів. Також необхідно враховувати той факт, що оскільки бур'яни підлягають постійним заходам контролю за ними, то протягом сотень років їм довелося виробляти захисні біологічні пристосування, одним з яких і є висока насіннева продуктивність.

Отже, насіннева продуктивність бур'янів є пристосувальним біологічним показником, завдяки якому ці види важко знищити й повністю видалити з агрофітоценозів, тому лише своєчасний контроль за фітосанітарним станом посівів до утворення та осипання насіння бур'янів може запобігти більш широкому розповсюдженню цих небажаних мешканців полів.

РОЗДІЛ 4. ШКОДОЧИННІСТЬ ТА ЗАХОДИ КОНТРОЛЮ БУР'ЯНІВ

4.1 Шкідлива дія бур'янів

В модельному досліді визначали шкідливу дію від присутності певних бур'янистих видів та їх ступені шкодочинності в залежно від рівня присутності.

Втрати врожаю в посівах соняшника значною мірою залежали від видового та кількісного складу бур'янового компоненту (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Втрати врожайності соняшника залежно від рівня присутності бур'янів, ц./га

Бур'янів, шт./м ²	<i>Lactuca tatarica</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Xanthium strumarium</i>	<i>Ambrosia artemisifolia</i>
0 (контрольна врожайність)	17,4	17,4	17,4	17,4
Втрати врожайності за різним рівнем забур'яненості				
10	0,41	0,13	0,31	0,21
20	0,7	0,32	0,58	0,52
30	1,2	0,57	0,96	0,98

НІР_{0,05} % - 0,22. (найменша істотна різниця)

Результати досліді показали, що найбільшій втрати врожаю зазнавали посіви соняшника, в яких зростав *Lactuca tatarica* латук татарський. При наявності його у кількості 10 шт./м² втрати врожаю склали 0,41 т/га, при 20 шт./м² – 0,7 т/га, а при 30 шт./м² – 1,2 т/га.

На другому місці за шкодочинністю серед досліджуваних сегетальних видів був *Xanthium strumarium* нетреба звичайна, за умов присутності його у кількості 10 шт./м² втрати врожаю склали 0,31 т/га, при 20 шт./м² – 0,58 т/га, а при 30 шт./м² – 0,96 т/га.

Серед однорічних ярих більшої шкоди посівам завдавав *Ambrosia artemisifolia* амброзія полинолиста, при його кількості 10 шт./м² втрати

врожаю складали 0,21 т/га, при 20 шт./м² – 0,52 т./га, а при 30 шт./м² – 0,98 т/га.

На основі отриманих даних досліджень було розраховано ступені шкодочинності однієї рослини сегетальних видів бур'янів *Chenopodium album* L. лободи білої, *Xanthium strumarium* L. нетреби звичайної, *Lactuca tatarica* (L.) C.A. Mey латуку татарського, *Ambrosia artemisifolia* L. амброзії полинолистої на 1 шт./м² (табл. 4.2)

Таблиця 4.2

Шкодочинність окремих видів бур'янів у посівах соняшника,
1 шт./м², т/га

Бур'янів, шт./м ²	<i>Lactuca tatarica</i>	<i>Chenopodium Album</i>	<i>Xanthium strumarium</i>	<i>Ambrosia artemisifolia</i>
10	0,041	0,013	0,031	0,021
20	0,035	0,016	0,029	0,026
30	0,04	0,019	0,032	0,033
середнє	0,039	0,016	0,030	0,027

НІР_{0,05} % % - 0,21. (найменша істотна різниця)

Було встановлено, що в середньому наявність однієї рослини *Lactuca tatarica* L. C.A. Mey латука татарського на 1 м² знижує урожай соняшника на 0,039 т/га, *Chenopodium album* L. лободи білої – на 0,016 т/га, *Xanthium strumarium* L. нетреби звичайної – на 0,030 т/га, *Ambrosia artemisifolia* L. амброзії полинолистої – на 0,027 т/га.

За наявності бур'янів у кількості 10 шт./м² цей показник дещо різнився. Так, при зростанні рослин *Lactuca tatarica* L. C.A. Mey латуку татарського у кількості 10 шт./м² урожай соняшника знижувався на 0,0041 т/га (шкодочинність однієї рослини). Коли в посівах соняшника налічувалося 10 шт./м² *Xanthium strumarium* L. нетреби звичайної, то від наявності однієї рослини урожай знижувався 0,031 т/га.

При кількості *Lactuca tatarica* L. С.А. Меу латуку татарського 20 шт./м² у середньому від однієї рослини урожай соняшнику знижувався на 0,035 т/га, *Chenopodium album* L. лободи білої – на 0,016 т/га, *Xanthium strumarium* L. нетреби звичайної – на 0,029 т/га, *Ambrosia artemisifolia* L. амброзії полинолистої – на 0,026 т/га відповідно.

Отже, результати модельних дослідів показали, що суттєво на урожай соняшника впливає як видовий, так і кількісний склад сегетального компоненту.

Було встановлено, що найбільшої шкоди врожаю соняшника завдавав коренепаростковий вид *Lactuca tatarica* L. С.А. Меу латук татарський, присутність однієї рослини якого на 1 м² знижує урожай соняшника на 0,039 т/га.

Також значних збитків завдавав дошкульний вид *Xanthium strumarium* L. нетреба звичайна, одна рослина якого в середньому на 1 м² завдавала втрат врожаю на 0,030 т/га.

Таким чином, неконтрольована присутність бур'янового компоненту, а особливо найбільш агресивних видів в певній кількості на полях, може викликати суттєві втрати врожаю та завдати великих збитків.

4.2 Контроль бур'янів

Збільшення продуктивності сільськогосподарських культур, поліпшення якості врожаю та підвищення рентабельності виробництва базуються на використанні інтенсивних технологій їх вирощування. Проте висока забур'яненість посівів та засміченість ґрунту насінням бур'янів створюють гостру конкуренцію культурним рослинам, призводять до значних непродуктивних втрат поживних речовин і вологи, затінення й пригнічення культурних рослин, що є основною причиною зниження їх урожайності.

При вирощуванні соняшника в виробничих посівах дотримувалися загальноприйнятої агротехніки для умов Лівобережного Степу України.

При розміщенні соняшнику після зернових догляд за посівами значно ускладнюють однорічні бур'яни, особливо пізні ярі (курай, просо куряче, щиряця, мишії та ін.). Ці бур'яни найнебезпечніші, бо масові сходи їх з'являються в посівах переважно після закінчення обробітку ґрунту в міжряддях. Для знищення пізніх бур'янів застосовували неодноразові неглибокі обробітки до оранки провокували проростання минулорічного насіння бур'янів. Оранку проводили в другій половині вересня. Надалі, в міру зволоження опадами та проростання бур'янів, застосовували культивації з одночасним боронуванням. Додатковий обробіток зябу восени сприяв очищенню ґрунту від однорічних бур'янів і вирівнюванню поверхні ріллі.

Передпосівний обробіток ґрунту полягав у ранньому закритті вологи й наступних культиваціях (1 - 2). При правильному застосуванні поліпшеного зяблевого обробітку до весни ґрунт не запливає, залишається розпушеним, а поверхня його — вирівняною. Передпосівну культивацію поєднували із сівбою.

Для передпосівної культивації культиватори комплектували універсальними стрілчастими лапами з шириною захвату 270 і 330 мм або розпушувальними лапами з пружинними стояками. Середня глибина обробітку ґрунту не повинна відхилялася від заданої більш як на 1 см.

При вирощуванні сортів соняшнику використовували кондиційне насіння схожість якого не менша 87%, чистота 98% (із вмістом облущеного насіння — не більше 2%); гібридів (F1) — відповідно 85 та 98% (із вмістом облущеного насіння не більше 3%). Проти хвороб (іржі, несправжньої борошнистої роси, гнилей, фомозу та ін.) насіння протруювали, використовуючи поширений протруювач ТМТД (3 кг препарату на 1 т насіння). Глибина загортання насіння соняшнику становить 6-8 см. Умовою одержання високого врожаю насіння є дотримання рекомендованої густоти

посіву і рівномірне розміщення рослин на площі. При інтенсивній технології, висівали тільки висококондиційне насіння. При регулюванні сівалки на норму висіву враховували, що польова схожість насіння буває меншою за лабораторну на 20 - 25%, а під час боронування по сходах гине до 10% рослин. Тому страхова надбавка до норми висіву має становила 30-35%.

Висівали насіння соняшнику пунктирним способом з міжряддями 70 см пневматичними сівалками.

Слідом за посівом ґрунт прикоткували. Важливим прийомом догляду за посівами соняшнику було боронування до і після появи сходів. Досходове боронування проводили середніми боронами через 5-6 днів після сівби, коли проростки соняшнику знаходилися на глибині, при якій зуби борони їх не пошкоджували, а бур'яни були у фазі «білої ниточки».

Післясходове боронування соняшнику проводили у фазі 2 - 3 пар справжніх листків. Боронування посівів соняшнику проводили широкозахватними агрегатами при спілому ґрунті, щоб не допустити зайвого його ущільнення та руйнування структури. Швидкість руху агрегату під час досходового боронування становила 6-7 км/год, післясходового — не більше 4 км/год.

У догляді за посівами розпушували ґрунт у міжряддях на глибину 6 - 8 см культиваторами КРН-5,6.

При застосуванні досходового і післясходового боронування і в подальшому двох міжрядних культивації чисельність бур'янів була найменшою – 1,2-5,4 шт./м².

На полях де проводили лише післясходове боронування і в подальшому дві міжрядні культивації чисельність бур'янів була на рівні 4,8-9,3 шт./м². Тобто боронування в даних умовах скоротило присутність бур'янового компоненту майже в два рази.

В досліджуваному 2021 році гербіциди в посівах соняшнику не застосовували, тобто контроль за бур'яновим компонентом включав лише агротехнічні заходи захисту рослин від бур'янів.

У посівах соняшнику рослини досягають нерівномірно. Через 20 - 25 днів після цвітіння вміст олії в насінні досягає максимуму, але накопичення масла триває у міру збільшення маси насіння, яке закінчується на 35 — 40-й день після цвітіння (фаза фізіологічної стиглості). Далі відбувається фізичне випаровування води із сім'янки і настає фаза повної (господарської) стиглості. Для прискорення збирання і одержання сухого насіння посіви обробляють десикантами при середній вологості насіння не більше 30%. Обприскування рослин десикантами при більш високій вологості насіння погіршує його якості — зменшується маса ядра і врожаю в цілому внаслідок гальмування фізіологічних процесів [64].

Десикацію проводили через 36 днів після повного цвітіння Реглоном (2 л/га). Десикація дала змогу прискорити початок збирання соняшнику на 7 — 8 днів, не зменшуючи врожаю насіння та виходу олії.

Через 10 днів після десикації на насінні вже немає залишків хімічних речовин воно придатне для переробки.

Урожайність збирали через 7 днів після обробки посівів десикантом. Збирали соняшник у фазі господарської стиглості, коли рослин з жовтими і жовто-бурими кошиками в посівах 12 - 16%, а з бурими й сухими — 85-88%. Збирали соняшник при середній вологості насіння 12 - 14%, Для збирання використовують зернозбиральні комбайни «Case» із спеціальними Після первинного очищення на агрегаті ЗАВ-20, додатково обробки на машинах вторинного й остаточного очищення — СВУ-5, БПСУ-3.

Для тривалого зберігання посівного насіння соняшнику доводили його до вологості не більше 7 - 8%.

Отже, дотримання загальноприйнятої агротехніки та врахування погодно-кліматичних умов Лівобережного Степу України дає можливість виростити й отримати врожай соняшнику.

РОЗДІЛ 5. ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СОНЯШНИКА

Одержання продукції рослинництва об'єднано в комплекс заходів і засобів за різноманітними ознаками:

- часовими — роботи цілорічні з сезонними особливостями;
- кадровими — участь від керівників різних рівнів до робітників за різними професіями;
- технічними — уніфіковані чи спеціалізовані технології та устаткування;
- організаційними — підготовка персоналу, техніки, будівель, виробничих площ (полів, плантацій, складських приміщень тощо) та іншими.

Усі зазначені складові загального процесу характеризуються специфічними виробничими небезпеками. Відповідними нормативними актами і технічною документацією визначено вимоги безпеки до технологічних процесів, що застосовуються в рослинництві. Зокрема, встановлено вимоги безпеки щодо використання пестицидів і мінеральних добрив, під час обробки ґрунту, сівби, садіння та догляду за посівами, збирання зернових, зернобобових і круп'яних культур, їх післязбирального дороблення та зберігання, збирання та заготівлі соломи, сіна, сінажу і силосу, вирощування та збирання цукрових буряків, картоплі, закладання та вирощування багаторічних насаджень і збирання врожаю, виконання робіт у захищеному ґрунті [63].

Організаційні заходи

Стосовно організаційних заходів, що їх мають здійснювати відповідні особи, наприклад, при підготовці та проведенні весняних польових робіт, то доцільно здійснити таке:

— провести інструктивні семінари-наради з керівниками і фахівцями сільськогосподарських підприємств і організацій (*далі* — підприємства) та фермерських господарств, на яких проаналізувати допущені раніше порушення вимог охорони праці, обговорити обставини і причини нещасних випадків;

— вимагати від керівників підпорядкованих підприємств розробити організаційно-технічні заходи із забезпечення безпеки праці на час підготовки і проведення польових робіт;

— забезпечити безумовне виконання вимог Правил охорони праці у сільськогосподарському виробництві (НПАОП 01.0-1.01-12), інших законодавчих і нормативно-правових актів, що містять вимоги безпеки та гігієни праці в цій галузі;

— при виконанні ґрунтообробних, посівних, збиральних робіт керуватися вимогами, викладеними виробниками в технічній документації (описах, паспортах, інструкціях з експлуатації) використовуваних засобів мобільної сільськогосподарської техніки, технологічного устаткування;

— перед початком весняно-польових і збиральних робіт проводити з працівниками позапланові інструктажі з охорони праці за професіями і всіма видами виконуваних ними робіт. Не допускати до роботи працівників, котрі не пройшли належного навчання та перевірки знань з питань охорони праці;

— створити комісії та провести приймання підготовленої для проведення робіт техніки, зокрема, на її відповідність вимогам безпеки праці. Не допускати до експлуатації трактори, сільськогосподарські машини і агрегати, що не відповідають вимогам безпеки, не пройшли технічного огляду уповноваженими на це особами;

— до початку роботи перевірити на герметичність з'єднань усі машини, механізми та апаратуру для внесення добрив. При використанні рідких мінеральних добрив вжити заходів з очищення, промивання та

перевірки на підтікання чистою водою всі ємності, трубопроводи, шланги, крани, насоси, форсунки, інші деталі машин для внесення добрив;

— до експлуатації технічних засобів застосування пестицидів і агрохімікатів (спеціальних машин, механізмів і пристроїв для обробки об'єктів пестицидами та внесення органічних і мінеральних добрив) допускати працівників, котрі пройшли необхідне навчання, інструктаж, стажування, перевірку знань з питань охорони праці, медичний огляд та забезпечені відповідними засобами індивідуального захисту;

— не допускати випадків залучення до роботи з пестицидами та агрохімікатами осіб молодше 18 років, а також працівників, котрі мають медичні протипоказання; вагітних жінок, матерів, які годують груддю. При отруєнні пестицидами надається перша долікарська допомога, що включає само- і взаємодопомогу, яку здійснюють самі працівники, а також допомога, яку надають медики;

— приміщення для роботи з пестицидами і протруєним насінням, мають бути обладнані проточно-витяжною вентиляцією, робочі місця — місцевими аспіраційними пристроями;

— усі місця роботи з пестицидами і мінеральними добривами (завантаження, розвантаження, приготування, розведення, змішування) слід забезпечити медичними аптечками (вміст аптечки першої долікарської допомоги наведено в Додатку 13 до Державних санітарних правил «Транспортування, зберігання та застосування пестицидів у народному господарстві» ДСанПіН 8.8.1.2.001-98). Застосування пестицидів у теплицях дозволяється тільки після проведення всіх робіт з догляду за рослинами та за умови відсутності осіб, які не займаються обробкою;

— забезпечити контроль за дотриманням працівниками вимог інструкцій з охорони праці, безпечних прийомів і методів праці, трудової і виробничої дисципліни; відсторонювати від роботи працівників, котрі не застосовують в необхідних випадках виданих їм засобів індивідуального захисту;

- складати маршрути пересування техніки з однієї ділянки виробництва на іншу;
- обладнати спеціальні місця для короткочасного відпочинку працівників у полі і вживання їжі;
- проводити передрейсові та післярейсові медичні огляди водіїв і механізаторів [52].

Відповідальним особам підприємств необхідно акцентувати увагу на забезпеченні технічної справності сільськогосподарської техніки, забороні експлуатації тракторів, не обладнаних електростартерним запуском двигуна, розробленню інструкцій та технологічних карт руху транспорту на полях і прилеглих територіях, визначенні місць для відпочинку працівників, стоянки автомобілів і сільгосптехніки, належного проведення інструктажів і навчання з охорони праці.

Посадові особи державного нагляду за охороною праці під час перевірок особливу увагу приділятимуть технічному стану сільськогосподарської техніки, а також стану дотримання вимог безпеки під час виконання польових робіт.

Посадові особи санітарно-епідеміологічного нагляду (спільно з адміністративними посадовцями) звертатимуть увагу на:

- санітарно-гігієнічний стан ремонтно-механічних майстерень, забезпечення їх санітарно-побутовими приміщеннями;
- умови зберігання, правильність транспортування та використання пестицидів і агрохімікатів. Для обробки культур, при вирощуванні яких використовується ручна праця, повинні в першу чергу застосовуватися малотоксичні та малолеткі пестициди;
- умови для приготування і вживання їжі, транспортування харчових продуктів, забезпечення в достатній кількості столовим і кухонним посудом, миючими і дезінфікуючими засобами;

— забезпечення працівників спецодягом, спецвзуттям, іншими необхідними засобами індивідуального захисту та організацію централізованого прання спецодягу;

— організацію і проведення гігієнічного навчання та виховання, обов'язкових медичних оглядів і дотримання особистої гігієни працівників [52].

Поширені порушення

Плануючи та забезпечуючи вжиття заходів з профілактики виробничого травматизму, професійної захворюваності, аварійності, роботодавець або уповноважені ним відповідальні особи мають взяти до уваги, що до найбільш поширених порушень нормативів безпеки праці при механізованих виробничих процесах у рослинництві належать:

— відсутність попереджувальних знаків і написів про наявні небезпеки на об'єктах;

— відсутність інструкцій з охорони праці, технічних описів та інструкцій з експлуатації машин та обладнання;

— несправність механізмів керування та гальмівних систем мобільних засобів механізації (на тракторах, комбайнах тощо);

— відсутність захисних пристроїв на рухомих частинах машин та обладнання;

— несправність пускових і блокувальних пристроїв;

— несправність електроприводів та пускорегулювальної апаратури, машин і механізмів;

— пошкодження електрообладнання;

— відсутність двостороннього зв'язку на агрегатах, де зайнято більше двох працівників;

— несправність тягово-зчіпних пристроїв на мобільних агрегатах;

— відсутність або несправність захисних огорожень на мобільних робочих місцях;

— несвоєчасне випробування підйимально-транспортних механізмів;

— відсутність захисних пристроїв на охолоджених і нагрітих частинах машин та обладнання;

— несправність (відсутність) вентиляційного та опалювального обладнання;

— несправність інструменту, пристроїв, тари тощо;

— неогорожені робочі місця на висоті;

— недостатня освітленість робочих місць;

— відсутність (неефективність) засобів захисту від дії шуму та вібрації;

— відсутність (несправність) огорожень та засобів контролю під час зберігання пестицидів, агрохімікатів та інших отруйних речовин;

— відсутність блискавкозахисту на токах, скиртах, складах тощо;

— відсутність (невідповідність технічним регламентам, стандартам, технічним умовам) засобів колективного та індивідуального захисту, спецодягу, спецвзуття;

— відсутність заземлення на електрообладнанні, зернозбиральних комбайнах, місткостях для зберігання та перевезення паливо-мастильних матеріалів;

— необладнаність транспортних засобів, які використовують під час перевезення людей та матеріалів;

— несправність (відсутність) засобів доступу на робочі місця і до місць обслуговування;

— відсутність обладнаних місць відпочинку;

— незадовільний стан доріг і шляхів;

— захаращеність та незадовільний стан робочих місць і майданчиків.

Зазначені вище порушення вимог безпеки перш за все відбуваються при виконанні робіт підвищеної небезпеки, що застосовуються у сільськогосподарському виробництві в цілому та в рослинництві зокрема.

Перелік цих робіт такий:

— електрозварювальні роботи;

- роботи в охоронних зонах ліній електропередач;
- електромонтажні роботи на незнеструмлених електроустановках;
- роботи з легкозаймистими, займистими та вибухонебезпечними речовинами;
- транспортування балонів, посудин із стисненими, скрапленими, отруйними, вибухонебезпечними та інертними газами, їх заповнювання та ремонт;
- обслуговування агрегатів і котлів, що працюють на газі та рідкому паливі;
- роботи, пов'язані з обслуговуванням, експлуатацією та ремонтом компресорних і холодильних установок, що працюють на вибухонебезпечних та токсичних газах;
- зливання, очищення, нейтралізація резервуарів, тари та інших ємностей з-під нафтопродуктів, кислот, лугів та інших шкідливих речовин, зокрема, радіоактивних;
- роботи з отруйними, шкідливими, токсичними та активними речовинами;
- роботи щодо дезактивації, дезинсекції, дератизації та дезінфекції приміщень;
- обробляння деревини та інших матеріалів антисептичними та вогнезахисними сумішами і речовинами;
- вулканізаційні роботи;
- роботи, пов'язані з виготовленням, зберіганням, транспортуванням та застосуванням агрохімікатів, пестицидів;
- гасіння вапна;
- обслуговування дробарок, сортувальних, фасувально-пакувальних, змішувальних, варильних, сепараторних механізмів;
- випробування та обслуговування парових і водогрійних котлів, трубопроводів гарячої води, теплообмінників, тепломеханічного устаткування, посудин, що працюють під тиском;

- роботи у колодязях, траншеях, котлованах, бункерах, камерах і колекторах;
- роботи у замкненому просторі (вмістищах, боксах, трубопроводах);
- роботи щодо очищення від снігу та пилу дахів будівель за відсутності на них захисної огорожі;
- вантажні роботи за допомогою машин і механізмів;
- монтаж, демонтаж і накачування шин автотранспортних засобів;
- обслуговування і ремонт елементів підвіски автомобілів, гідропідіймачів на автомобілях-самоскидах та самоскидних причепах, їх знімання і встановлення;
- управління тракторами та іншими мобільними засобам [52].

Отже, строге дотримання техніки безпеки при вирощуванні сільськогосподарської продукції в агропідприємствах є запорукою отримання стабільних прибутків.

ВИСНОВКИ

1. Результати обстежень агрофітоценозів соняшника південно-східної частини України показали, що в них зростає 78 сегетальних видів, із яких 39 є однорічними, 11 – дворічними, 28 – багаторічними.

Питома частка сегетальних видів належала до ботанічних родин *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Lamiaceae*.

У посівах соняшника з досить великою частотою трапляння було виявлено багаторічні сегетальні види: *Euphorbia agrarica* Bieb. молочай пльовий, *Lamium album* L. глуха кропива біла, *Chelidonium majus* L. подорожник великий, *Convolvulus arvensis* L. березка польова, *Cirsium vulgare* Savi Ten жовтий осот звичайний, *C. setosum* Will. Bess жовтий осот щетинистий, *C. arvense* L. Scop. жовтий осот польовий, *Sonchus arvensis* L. осот польовий., *Lactuca tatarica* L. C.A. Meу латук татарський.

Протягом усього вегетаційного періоду середню забур'яненість у посівах соняшника формували такі ярі сегетальні види як *Setaria aviridis* L. Beauv. мищій зелений, *Amaranthus retroflexus* L. щириця загнута, *Avena fatua* вівсюг звичайний.

2. Найвищу насіннєву продуктивність в посівах соняшника мали *Descurainia Sophia* (L.) Webb. Et Prontl дескурейнія софії – 678,0 тис. шт. з однієї рослини, *Amaranthus retroflexus* L. щириці загнутої – 480,5 тис. шт., *Chenopodium album* L. лободи білої – 546,4 тис. шт., тоді як мишію сизого *Setaria glauca* L. (Beauv) – 10,6, а буркуну лікарського *Melilotus officinalis* (L.) Pal – 36,7 тис. шт. з рослини.

3. Було встановлено, що найбільшої шкоди в посівах соняшника завдавав коренепаростковий вид *Lactuca tatarica* L. C.A. Meу латук татарський, присутність однієї рослини якого на 1 м² знижує урожай соняшника на 0,039 т/га.

4. У комплексі агротехнічних заходів захисту соняшника від бур'янів при застосуванні досходового і післясходового боронування з подальшим

міжрядним обробітком ґрунту, кількість бур'янів в посівах знижується майже в два рази, у порівнянні з варіантом без досходового боронування.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

У зв'язку з тим що, в агрофітоценозах соняшника на території Лівобережної України спостерігається висока ступінь забур'янення посівів багаторічними бур'янами, які суттєво знижують урожай насіння соняшника, рекомендуємо:

- проводити моніторинг полів декілька разів за вегетаційний період для встановлення переважаючого типу засмічення на кожному конкретному полі з метою розробки подальшої стратегії дій;
- своєчасно застосовувати заходи контролю за присутністю сегетального компоненту, не нехтувати досходовим боронуванням, якщо цього дозволяють кліматичні умови;
- докладати всіх зусиль аби не допускати утворення насіння на бур'янах та його осипання на полі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Шувар І. А. Екологічні основи зниження забур'яненості агрофітоценозів Львів: Новий Світ – 2000, 2008. 496 с.
2. Окрушко С. Є. Вивчення впливу гербіцидів на забур'яненість та урожайність соняшнику. Корми і кормовиробництво. 2010. Вип. 67. С. 106–111.
3. Зубець М. В., Балюк С. А., Медведєв В. В., Греков В. О. Сучасний стан ґрунтового покриву України і невідкладні заходи з його охорони. Спеціальний випуск до VIII з'їзду УТГА. Харків, 2010. С. 7–17.
4. Іващенко О. О. Альтернативні перспективи гербології і землеробства. Комплексні дослідження рослин-експрелентів і системи захисту орних земель в Україні від бур'янів. К.: Колобіг. 2006. С. 2–10.
5. Примак І. Д., Єщенко В. О., Манько Ю. П. Ресурсозберігаючі технології обробітку Ґрунту в сучасному землеробстві України. К.:ІСВЩ, 2007. 270 с.
6. Бабенко А.І. Шкода сегетальних видів та оптимізація контролю забур'яненості посіві соняшника в Правобережному Лісостепу України , автореферат дисертації канд. с.-г. наук,06.01.13, 2020. – 22 с.
7. Танчик С. П Біологічні передумови застосування інтегрованої системи захисту посівів кукурудзи від бур'янів. Вісник аграрної науки. 1995. № 2. С. 15–19.
8. Гербологія / В.С. Зуза. – Харків: Стиль-Издат, 2022. – 468 с.
9. Гаврилюк Ю.В. Історичні передумови формування забур'яненості культурфітоценозів Лівобережного степу України // Zbiór raportów naukowych. Wykonane na materiałach Międzynarodowej Naukowo Praktycznej Konferencji 30.03.2015 - 31.03.2015 roku. Poznan.. – С.4-9.

10. Перетяцько І. В. Економічна ефективність виробництва соняшнику в сільськогосподарських підприємствах України. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2013. № 2. С. 175-179.

11. Бомба М.Я. Наукові та прикладні аспекти біологічного землеробства: Монографія / М.Я. Бомба. – Львів: Українські технології, 2004. – 232 с.

12. Рослинництво з основами програмування врожаю / під ред. О.Г. Жатова. – К.: Урожай, 1995. – С. 107-114.

13. Насіннезнавство та методи визначення якості насіння сільськогосподарських культур: навчальний посібник / за ред. С.М. Каленської.– Вінниця.: ФОП Данилюк, 2011. – 320 с.

14. Гаврилюк М.М. Олійні культури в Україні: навчальний посібник / М.М. Гаврилюк, В.Н. Салатенко, А.В. Чехов, М.І. Федорчук / за ред. В.Н. Салатенко. – 2-ге вид. перероб. і допов. – К.: Основа, 2008. – 420 с.

15. Наумов М. М. Метод оцінки агрометеорологічних умов формування продуктивності соняшника і прогнозу врожайності на Півдні України: дис... канд. геогр. наук : 11.00.09 / Одеський держ. екологічний ун-т. – Одеса, 2004 / М. М. Наумов. – С. 131-132.

16. Круть В.М. Обробіток ґрунту в інтенсивному землеробстві / В.М. Круть. – К.: Урожай, 1986. – 136 с.

17. Метеорологічні відомості за 2014-2016 рр. / Звіти Херсонської агрометеорологічної станції. – Херсон. – 52 с.

18. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2015 рік. – К. : Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України, 2015.– С. 137-162.

19. Гаврилюк Ю., Мацай Н. Шкодочинність бур'янів у посівах соняшнику в умовах Лівобережного Степу України. Вісник Львівського національного аграрного університету. Агрономія. 2019. № 23. С. 61-66. DOI: /<https://doi.org/10.31734/agronomy2019.01.061>

20. Гутянський Р. А., Попов С. І., Костромітін В. М. та ін., Вплив основного обробітку ґрунту та удобрення на забур'яненість посівів соняшнику. Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2021.С.60-68. – Вип. 1 | DOI: 10.31521/2313-092X/2021-1(109)
21. Куничак Г. І., Гуцуляк Т. М. Застосування 2-фазного обробітку ґрунту в боротьбі з бур'янами на сої. Агроном. 2016. № 1 (51).
22. Косолап М. П. Гербологія / М. П. Косолап. – К. : Арістей, 2004. – 364 с.
23. Іващенко О. О. Бур'яни в агрофітоценозах / О. О. Іващенко. – К. : Світ, 2001.– 235 с.
24. Кунак В. Д. Засміченість ґрунту насінням бур'янів у зоні східного лісостепу/ В. Д. Кунак, А. М. Соколо-Поповський, І. В. Шан // Проблеми бур'янів і шляхи зниження забур'янення орних земель: мат. конференції. – К. : Колобіг. – 2004. – С. 107-116.
25. Іващенко О. О. Бур'яни. Чому зростає потенційна засміченість полів /О. О. Іващенко, В. Д. Кунак // Захист рослин. – 1998. – №7. – С. 24-25.
26. Танчик С. П. Обробіток ґрунту в сівозміні. Фармер. 2015. № 10. С. 54–55.
27. Пабат І. А., Шевченко М. С., Горбатенко Н. І., Горобець А. Г. Мінімізація обробітку ґрунту при вирощуванні сільськогосподарських культур. Вісник аграрної науки. 2004. № 1. С. 11–15.
28. Ткаліч І. Д., Олексюк О. М., Ткаліч Ю. І. Основний обробіток ґрунту під польові культури // Бюлетень Інституту зернового господарства. 2012. № 41. С. 107–109.
29. Циков В. С., Матюха Л. П., Ткаліч Ю. І. Як посилити протибур'янову здатність мінімального обробітку чорноземів. Збірник наукових праць. Спец. вип. Бур'яни, особливості їх біології та систем контролювання у посівах сільськогосподарських культур. 2012. С. 261–270.

30. Веселовський І. В., Манько Ю. П., Танчик С. П., Орел Л. В. Бур'яни та заходи боротьби з ними. К.: Учбово-методичний центр Мінагропрому України, 1998. 240с.

31. Anderson R. L. Impact of sub-surface tillage on weed dynamics in the Central Great Plains. *Weed Technology*. 2004. V. 18. P.186–192.

32. Vasileiadis V., Froud-Williams R. Vertical distribution, size and composition of the weed seedbank under various tillage and herbicide treatments. *Weed Research*. 2007. Vol. 47. P. 222–230.

33. Соломаха Т. Д. Спектри синтаксонів сегетальної рослинності Лівобережного Лісостепу України / Т. Д. Соломаха // Український ботанічний журнал. – 1988. – №4. – С. 34-39.

34. Остапенко М. А. Ефективність тривалості контакту та норм раундапу в боротьбі з коренепаростковими бур'янами / М. А. Остапенко // Вісник ЛДПУ імені Тараса Шевченка (Біологічні науки). – 2001. – №6 (38). – С. 101-102.

35. Косолап М. П. Осот жовтий польовий / М. П. Косолап, І. Л. Бондарчук, О. М. Косолап, І. М. Сторчоус // Карантин і захист рослин. – 2005. – №7. – С. 19-22.

36. Задорожний В. С. Шкідливість бур'янів та оптимальні строки їх контролю в посівах кукурудзи на силос / В. С. Задорожний // Особливості забур'яненості посівів і захист від бур'янів в сучасних умовах. (Мат. конференції). – К. : Світ, 2000. – С. 77-79.

37. Косолап М. П. Проблема забур'яненості посівів зернових колосових культур / М. П. Косолап, І. Л. Бондарчук, В. В. Гайбура // *Зерно*. – 2007. – №4 (13). – С. 64-66.

38. Матюха Л. Цариці полів потрібен МайсТер / Л. Матюха, Ю. Ткаліч // *Пропозиція*. – 2008. – № 4. – С. 102-103.

39. Бойко М. Г. Захист посівів соняшнику від бур'янів / М. Г. Бойко // *Зерно*. – 2008. – № 4. – 44 с.

40. Будкова Н. В. Трав'янистий покрив рудеральних екоотопів Луганської області / Н. В. Будкова // Вісник ЛНПУ. ім. Т. Шевченка (Біологічні науки), 2004. – №4 (72). – С. 8-15.

41. Григора І. М. Геоботаніка / І. М. Григора, Б. Є. Якубенко, М. Д. Мельничук. – К. : Арістей, 2006. – 448 с.

42. Симоненко В. Д. Фізико-географічне районування Донбасу для цілей сільського господарства / Симоненко В. Д. – Донецьк : Донбасс, 1972. – 120 с.

43. Слюсарев А. Природа Донбасу / А. Слюсарев. – Донецьк : Донбас, 1983. – 175 с.

44. Фисуненко О. П. Природа Луганської області / О. П. Фисуненко, В. І. Жадан. – Луганськ, 1994. – 84 с.

45. Веселовський І. В. Довідник по бур'янах / І. В. Веселовський, Ю. П. Манько, О. Б. Козубський. – К. : Урожай, 1993. – 208 с.

46. Ступаков В.П. Довідник по бур'янах / В. П. Ступаков . – К. : Урожай, 1984. – 192 с.

47. Веселовський І. В. Атлас – визначник бур'янів / І. В. Веселовський, А. К. Лисенко, Ю. Т. Манько. – К. : Урожай, 1988. – 72 с.

48. Гутянський Р.А., Зуза В.С. Рекомендації з оптимізованої системи контролювання бур'янів у посівах польових культур. Харків: Інститут ім. В.Я. Юр'єва, 2015. 48 с.

49. Зуза В.С., Гутянський Р.А. Герботологічний моніторинг полів сільськогосподарських підприємств. Харків: Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, 2012. 22 с.

50. Ушкаренко В. О., Вожегова Р. А., Голобородько С. П., Коковіхін С. В. Методика польового дослідження: навчальний посібник. Херсон: Грінь Д.С., 2014. 448 с.

51. Ушкаренко В. О., Найдьонова В. О., Лазер П. Н., Свиридов О. В., Лавренко С. О., Лавренко Н. М. Наукові дослідження в агрономії: навчальний посібник. Херсон: Грінь Д.С., 2016. 316 с.

52. Лисюк М. О. Охорона праці в сільськогосподарському виробництві / М. О. Лисюк // Охорона праці і пожежна безпека. – № 7, 2013.

53. Кочерга А. А., Бутяга Я. В. Вплив строків сівби на урожайність соняшнику [Електронний ресурс] Інноваційні аспекти технологій вирощування, зберігання і переробки продукції рослинництва: зб. тез III наук.-практ. Інтернет конф. 21–22 квіт. 2015 р. ПДАА. Полтава. 2015. С. 52–58.

54. Шевченко М.В. Ефективність способів обробітку ґрунту і гербіцидів при вирощуванні соняшника. Аграрний вісник Причорномор'я. Одеса. 2004. Випуск 2. частина 1 С. 96–101.

55. Бабенко А.І. Вплив забур'яненості на урожай та якість насіння соняшника Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Агронімія. 2017. Вип. 269 С. 90–98.

56. Ткаліч Ю. І., Шевченко О. М., Матюха В. Л. Забур'яненість та врожайність соняшнику при різних способах обробітку ґрунту і внесенні гербіцидів. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони. 2013. № 4. С. 29–33.

57. Циліорик О.І. Забур'яненість соняшнику залежно від структури посівів, обробітку ґрунту та рівня мінерального живлення. Стан і перспективи впровадження ресурсоощадних, енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (м. Дніпро, 15–16 листопада 2017 р.)/ Дніпровський державний аграрно-економічний університет. Дніпро, 2017. С. 126–128. Режим доступу: <http://dspace.dsau.dp.ua/jspui/handle/123456789/340>

58. В'ялий С. О., Танчик С. П., Косолап М. П., Цюк О. А. Хімічний метод контролю бур'янів (сучасний стан та перспективи в Україні). Аграрна наука і освіта. 2008. Т. 9. № 5. С. 61–64.

59. Грицаєнко З.М., Підан Л.Ф. Забур'яненість та врожайність посівів соняшнику за різних способів застосування гербіцидів Дуал голд 960,

Фюзилад форте 150 і регулятора росту рослин Радостим. Вісник Уманського національного університету садівництва. 2014. №1. С. 54–59.

60. Поляков О.І., Нікітенко О.В., Вахненко С.В. Формування продуктивності гібрида соняшнику Каменяр в залежності від агроприйомів вирощування. Науково-технічний бюл. ІОК НААН. 2014. вип. 21. С. 97–104.

61. Mishchenko Yu. G., Masik I.M. Control of soil weediness and sugar beets by after crop green manure and different tillages. Ukrainian Journal of Ecology. 2017. №7 с. 517–524.

62. Narem R. A. (1982). Nitrogen fertility requirements, dry matter production and nutrient uptake of the sunflower. MS thesis, South Dakota State University.

63. Жеребко В. М. Напрямки раціонального використання гербіцидів при захисті культурних рослин від забур'янення / В. М. Жеребко // Проблеми бур'янів і шляхи зниження забур'яненості орних земель: Зб. наук. праць. – К., 2004. – С. 43-48.

ДОДАТКИ

Додаток А

**АНОТОВАНИЙ СПИСОК БУР'ЯНІВ
ПІВДЕННО-СХІДНОЇ УКРАЇНИ**

Відділ 1. Magnoliophyta Покритонасінні**Клас 1 Magnoliosida Дводольні****Порядок 1 Aristolochiales Хвилівникоцвіті****Родина 1 Aristolochiaceae Хвилівникові**Рід 1 *Aristolochia* L. Хвилівник1. *A. clematitidis* L. Х. звичайний.

Непаразит, багаторічний, коренепаростковий, мезофіт, апофіт, лучний.

Порядок 2 Ranunculales Жовтецевоцвіті**Родина 2 Ranunculaceae Жовтцеві**Рід 2 *Consolida* (D.C.) S.F. Gray. Сокирки2. *C. paniculata* (Host) Schur С. волотисті.

Непаразит, однорічний, пізній ярий, апофіт, степовий, ксерофіт.

Рід 3 *Ranunculus* L. Жовтець3. *R. Acris* L. Ж. їдкий.

Непаразит, багаторічний, гронокореневий, апофіт, лучний, гігрофіт

4. *R. repens* L. Ж. повзучий

Непаразит, багаторічний, повзучий, апофіт, лучний, гігрофіт.

Порядок 3 Papaverales Макоцвітні**Родина 3 Papaveraceae Макові**Рід 4 *Chelidonium* L. Чистотіл5. *C. Majus* L. Ч. великий.

Непаразит, багаторічний, коренестрижневий, апофіт, лісовий, мезофіт. .

Родина 4 Fumariaceae РутковіРід 5 *Fumaria* L. Рутка6. *F. Oficinalis* L. Р. лікарська.

Непаразит, однорічний, ранній ярий, антропофіт, мезофіт.

Порядок 5 Urticales Кропивоцвіті**Родина 7 Urticaceae Кропивові**Рід 6 *Urtica* L. Кропива7. *U. Urens* L. К. жалка.

Непаразит, однорічний, пізній ярий, антропофіт, мезоксерфіт.

Порядок 6 Caryophyllales Гроздицецвіті**Родина 8 Portulacaceae Juss. Портулакові**Рід 7 *Portulaca* L. Портулак8. *P. Oleraceae* L. П. городній

Непаразит однорічний, пізній ярий, антропофіт, мезофіт.

Родина 9 Amaranthaceae ЩирицевіРід 8 *Amaranthus* L. Щириця9. *A. deflexus* L. Щ. зігнута

Непаразит, однорічний, пізній ярий, антропофіт, ксерофіт.

10. *A. Albus* L. Щ. біла

Непаразит, однорічний, пізній ярий, антропофіт, ксерофіт.

11. *A. Retroflexus* L. Щ. загнута.

Непаразит, однорічний, пізній ярий, антропофіт, ксерофіт.

Родина 10 Chenopodiaceae ЛободовіРід 8 *Chenopodium* L. Лобода12. *C. Album* L. Л. біла

Непаразит, однорічний, пізній ярий, антропофіт, ксерофіт.

Рід 9 *Atriplex* L. Лутига13. *A. Patula* L. Л. розлога

Непаразит, однорічний, пізній ярий, антропофіт (хомофіт), ксерофіт.

Порядок 7 Capparales Каперцевоцвіті**Родина 11 Brassicaceae Капустяні**Рід 10 *Sinapis* L. Гірчиця14. *S. Arvensis* L. Г. польова

Непаразит, однорічний, ранній ярий, антропофіт, ксерофіт.

Рід 11 *Raphanus* L. Редька

15. *R. raphanistrum* L. Р. дика

Непаразит, однорічний, ярий ранній, антропофіт, мезоксерофіт.

Рід 12 *Cardaria* Desv. Кардарія

16. *C. draba* L. Desv. К. крупковидна

Непаразит, багаторічний, коренепаростковий, антропофіт, ксерофіт.

Рід 13 *Thlaspi* L. Талабан

17. *T. Arvense* L. Т. польовий

Непаразит, однорічний, зимуючий, антропофіт, ксеромезофіт.

Рід 14 *Capsella* Medik Грицики

18. *C. bursa-pastoris* (L.) Medik Г. звичайні

Непаразит, однорічник, зимуючий, антропофіт, ксеромезофіт.

Рід 15 *Barbarea* R. Br. Суріпиця

19. *B. Vulgaris* R. Br. С. звичайна

Непаразит, дворічник, дійсний, антропофіт, ксерофіт.

Рід 16 *Chorispora* R. Br. Ex. D.C. Хориспора

20. *C. tenella* (Pall) Dc. X. ніжна

Непаразит, однорічний, зимуючий, антропофіт, мезоксерофіт.

Рід 17 *Alliaria* Scop Кінський часник

21. *A. petiolata* (Bieb) Cavaraet. Grande A. черешковий

Непаразит, дворічник, дійсний, антропофіт, ксеромезофіт.

Рід 18 *Descurania* Webb. EtBerth. Кучерявець

22. *D. Sophia* (L.) Webbex Prantl. К. Софії

Непаразит, однорічний, зимуючий, антропофіт, ксеромезофіт.

Родина 12 Resedaceae Резедові

Рід 19 *Reseda* L. Резеда

23. *R. Lutea* L. Р. жовта

Непаразит, багаторічний, коренепаростковий, антропофіт, мезоксерофіт.

Порядок 8 Malvales Мальвоцвіті

Родина 13 Malvaceae Мальвові

Рід 20 *Malva* L. Калачики

24. *M. Neglecta* Wallr. К. непомітні
Непаразит, однорічний, ярий пізній, апофіт, лучний, мезофіт.

Порядок 9 Euphorbiales Молочаєцвіті

Родина 14 Euphorbiaceae Молочайні

Рід 21 *Euphorbia* L. Молочай

25. *E. Pseudoglareosa* Klok. М. несправжньохрящуватий
Непаразит, багаторічний, коренепаростковий, апофіт, степовий, мезоксерофіт.

26. *E. Agrarica* Vieb М. польовий

Непаразит, багаторічний, кореневищний, апофіт, степовий, мезоксерофіт.

Порядок 10 Fabales Бобоцвіті

Родина 15 Fabaceae Бобові

Рід 22 *Medicago* L. Люцерна

27. *M. lupulina* L. Л. хмелевидна

Непаразит, дворічник, факультативний, апофіт, степовий, ксерофіт.

Рід 23 *Melilotus* Mill Буркун

28. *M. officinalis* (L.) Pall Б. лікарський

Непаразит, дворічник, дійсний, антропофіт, ксерофіт.

29. *M. Albus* Medik Б. білий

Непаразит, дворічник, факультативний, антропофіт, степовий, ксерофіт.

Рід 24 *Trifolium* L. Конюшина

30. *T. Repens* L. К. повзуча

Непаразит, багаторічний, повзучий, апофіт, лучний, мезоксерофіт.

Порядок 11 Araliales Аралієцвіті

Родина 16 Apiaceae Зонтичні

Рід 25 *Eryngium* L. Миколайчики

31. *E. Planum* L. М. плоскі

Непаразит, багаторічний, стрижнекореневий, апофіт, лучний, ксеромезофіт

Родина 17 Dipsacaceae Черсакові

Рід 26 *Knautia* Свербіжниця

32. *K. Arvensis* L. С. польова

Непаразит, багаторічний, коренестрижневий, апофіт, степовий, ксеромезофіт.

Рід 27 *Scabiosa* L. Скабіоза

33. *S. Ochroleuca* L. С. блідо-жовта

Непаразит, багаторічний, коренестрижневий, апофіт, степовий, ксерофіт.

Порядок 12 Gentianales Тирличецвіті

Родина 18 Rubiaceae Маренові

Рід 28 *Galium* L. Підмаренник

34. *G. Aparine* L. П. чіпкий

Непаразит, однорічний, зимуючий, апофіт, лучний, мезофіт.

Порядок 13 Polemoniales Синюхоцвіті

Родина 19 Convolvulaceae Березкові

Рід 29 *Convolvulus* L. Березка

35. *C. Arvensis* L. Б. польова

Непаразит, багаторічний, коренепаростковий, антропофіт, мезофіт.

Родина 20 Boraginaceae Шорстколисті

Рід 30 *Echium* L. Синяк

36. *E. Vulgrae* L. С. звичайний

Непаразит, дворічник, дійсний, антропофіт, ксерофіт.

Рід 31 *Nonea Medik* Нонея, куряча сліпота

37. *N. pulla* (L.) D.C. Н. звичайна

Непаразит, багаторічний, коренестрижневий, апофіт, степовий, ксерофіт.

Рід 32 *Lappula Moench* Липучка

38. *L. squarrosa* (Rtz) Dumort Л. відхилена

Непаразит, дворічний, факультативний, антропофіт, ксерофіт.

Рід 33 *Asperugo* L. Гостриця

39. *A. Procumbens* L. Г. лежача

Непаразит, однорічний, ранній ярий, антропофіт (хомофіт), ксеромезофіт.

Порядок 14 Scrophulariales Ранникоцвіті

Родина 21 Solanaceae Пасльонові

Рід 34 *Datura* L. Дурман

40. *Stramonium* L. Д. звичайний

Непаразит, однорічний, ярий пізній, антропофіт (хомофіт), мезофіт.

Рід 35 *Solanum* L. Паслін

41. *S. Nigrum* L. П. чорний

Непаразит, однорічний, ярий пізній, антропофіт, ксеромезофіт.

Родина 22 Scrophulariaceae Ранникові

Рід 36 *Verbascum* L. Дивина

42. *V. aychnitis* L. Д. борошніста

Непаразит, дворічник, дійсний, апофіт, степовий, мезоксерофіт.

Рід 37 *Veronica* L. Вероніка

43. *V. arvensis* L. В. польова

Непаразит, однорічний, ярий пізній, апофіт, степовий, мезофіт.

Родина 23 Orobanchaceae. Вовчкові

Рід 38 *Orobanche* L. Вовчок

44. *O. cumanawallr.* В. соняшниковий

Паразит, кореневий, антропофіт, мезофіт.

45. *O. ramosa* L. В. гіллястий

Паразит, кореневий, антропофіт, мезофіт.

Родина 24 Plantaginaceae – Подорожникові

Рід 39 *Plantago* L. Подорожник

46. *P. Major* L. П. великий

Непаразит, багаторічний, гронокореневий, апофіт, степовий, мезофіт.

Порядок 15 Lamiales - Губоцвіті

Родина 25 Lamiaceae - Губоцвіти

Рід 40 *Ajuga* L. - Горлянка

47. *A. pseudochia* Schreb Г. несправжньохіоська

Непаразит, багаторічний, коренестрижневий, антропофіт, ксерофіт.

48. *A. genevensis* L. Г. Женевська

Непаразит, багаторічний, коренепаростковий, апофіт, лучний, мезоксерофіт.

Рід 41 *Glechoma* L. Розхідник

49. *G. Hederaceae* L. Р. звичайний

Непаразит, багаторічний, повзучий, антропофіт, мезофіт.

Рід 42 *Nepeta* L. котяча м'ята

50. *N. Cataria* L. – К.м. справжня

Непаразит, багаторічний, повзучий, апофіт, лісовий, мезофіт.

Рід 43 *Lamium* L. – Глуха кропива

51. *L. album* L. Г.к. біла

Непаразит, багаторічний, кореневищний, антропофіт, мезофіт.

52. *L. purpureum*. Г.к. пурпурова

Непаразит, дворічник, факультативний, антропофіт, мезофіт.

Порядок 16 Asterales - Айстрові

Родина 26 Asteraceae - Айстрові

Рід 44 *Erigeron* L. Злинка

53. *E. Canadensis* L. З. канадська

Непаразит, однорічний, зимуючий, антропофіт, мезоксерофіт.

Рід 45 *Cyclachaena* Fresen. Чернощир

54. *C. xanthiifolia* (Nutt) Fresen Ч. нетреболистий

Непаразит, однорічний, ярий пізній, антропофіт, ксеромезофіт.

Рід 46 *Xanthium* L. Нетреба

55. *X. strumarium* L. Н. звичайна

Непаразит, однорічний, ярий пізній, антропофіт (хомофіт), ксерофіт.

Рід 47 *Bidens* L. Череда

56. *B. tripartite* L. Ч. трироздільна.

Непаразит, однорічний, ярий пізній, антропофіт, мезоксерофіт.

Рід 48 *Galinsoga* Ruizet. rav. Галінсога

57. *G. Parviflora* Cav. Г. дрібноцвіта

Непаразит, однорічний, ярий пізній, антропофіт, мезофіт.

Рід 49 *Achillea* L. Деревій

58. *A. Pannonica* Scheela Д. паннонський

Непаразит, багаторічний, кореневищний, апофіт, степовий, мезоксерофіт

.

Рід 50 *Matricaria* L. Ромашка

59. *M. perforata* Merat. Р. продірявлена, непахуча

Непаразит, однорічний, зимуючий, антропофіт, мезофіт.

Рід 51 *Senecio* L. Жовтозілля

60. *S. Vernalis* Waldst. et. Kit. Ж. весняне

Непаразит, однорічний, зимуючий, апофіт, лучний, мезоксерофіт.

Рід 52 *Arctium* L. Лопух

61 *A. lappa* L. Л. справжній

Непаразит, дворічник, дійсний, апофіт, лучний, мезофіт.

Рід 53 *Carduus* L. Будяк

62 *C. crispus* L. Б. кучерявий

Непаразит, дворічник, дійсний, антропофіт (хомофіт), ксерофіт.

Рід 54 *Cirsium* Mill. Осот

63. *C. vulgare* (Savi) Ten. О. Звичайний

Непаразит, багаторічний, коренепаростковий, антропофіт, ксеромезофіт.

64. *C. arvense* (L.) Scop. О. польовий

Непаразит, багаторічний, коренепаростковий, антропофіт, мезоксерофіт.

Рід 55 *Taraxacum* Wigg. Кульбаба

65. *T. Officinale* Webbex. Wigg. К. лікарська

Непаразит, багаторічний, стрижнекореневий, апофіт, степовий, мезофіт.

Рід 56 *Sonchus* L. Жовтий осот

66. *S. asper* (L.) Hill. Ж.о. шорсткий

Непаразит, багаторічний, коренепаростковий, антропофіт мезоксерофіт

.

67. *S. oleraceus* L. Ж.о. городній

Непаразит, однорічний, ранній ярий, антропофіт мезоксерофіт.

68. *S. arvensis* L. Ж.о. польовий

Непаразит, багаторічний, коренепаростковий, антропофіт, мезофіт.

Рід 57 *Lactuca* L. Латук

69. *L. tatarica* (L.) C.A. Mey Л. татарський

Непаразит, багаторічний, коренепаростковий, антропофіт, агронеофіт, мезофіт.

Рід 58 *Ambrosia* L. Амброзія

70. *A. artemisifolia* L. А. полинолиста

Непаразит, однорічний, ярий ранній, антропофіт, ксерофіт.

Клас 2 Liliopsida - Однодольні

Порядок 17 Poales - Тонконогоцвіті

Родина 27 Poaceae - Тонконогові

Рід 59 *Elytrigia* Desv. Пирій

71. *E. repens* (L.) Nevsky. П. повзучий

Непаразит, багаторічний, кореневищний, апофіт, степовий, мезоксерофіт.

Рід 60 *Avena* L. Вівсюг

72. *A. fatua* L. В. Звичайний

Непаразит, однорічний, ранній ярий, антропофіт, мезофіт.

Рід 61 *Echinochloa* Beauv Плоскуха

73. *E. crusgalli* (L.) Beauv П. звичайна

Непаразит, однорічний, ярий ранній, антропофіт, мезоксерофіт.

Рід 62 *Setaria* Beauv. Мищій

74. *S. glauca* (L.) Beauv М. сизий

Непаразит, однорічний, пізній ярий, антропофіт, мезофіт.

75. *S. viridis* (L.) Beauv М. зелений

Непаразит, однорічний, пізній ярий, антропофіт, мезофіт.