

В. С. Циков, Л.П. Матюха, Ю.І. Ткаліч

**ЗАХИСТ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ВІД
БУР'ЯНІВ У СТЕПУ УКРАЇНИ**

Монографія

м. Дніпропетровськ
2012

УДК 631.1: 632.51:632.954

ББК 41.46

Ц 59

Циков В. С. Захист зернових культур від бур'янів у Степу України / В.С. Циков, Л.П. Матюха, Ю.І. Ткаліч // . – Дніпропетровськ, «Нова ідеологія», – 2012 р. – 211 с.

В книзі на основі аналізу наукових даних і виробничої перевірки розкриті основні причини засміченості орних земель, з'ясована шкодочинність бур'янів і визначені способи захисту польових культур в агрофітоценозах степової зони України. Наведено класифікацію і основні морфобіологічні особливості найбільш поширених видів бур'янів.

Висвітлено основні напрямки і агротехнічні заходи знищення бур'янів на оброблюваних і необроблюваних землях. Наведені запобіжні заходи зі зменшення чисельності бур'янової рослинності в посівах сільськогосподарських культур.

Велика увага зосереджена на хімічних заходах захисту рослин з використанням нових високоефективних ґрунтових і післясходових гербіцидів широкого спектру дії в посівах сільськогосподарських культур.

Книга розрахована на керівників і спеціалістів агропромислового комплексу, фермерів, науковців, аспірантів, студентів вищих навчальних закладів і коледжів сільськогосподарського профілю.

Автори висловлюють щиру подяку науково-виробничому фермерському господарству «Компанія «Маїс», за надання допомоги у виданні цієї книги.

Рекомендовано до друку Вченою радою ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України (протокол № 19 від 10 грудня 2012 р.).

УДК 631.1: 632.51:632.954

ББК 41.46

Рецензенти:

Бобро М. А. – доктор сільськогосподарських наук, професор,
член-кореспондент НААН України;

Танчик С. П. – доктор сільськогосподарських наук, професор,
член-кореспондент НААН України

ISBN

© Циков В. С., Матюха Л. П., Ткаліч Ю. І., 2012
© ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України, 2012

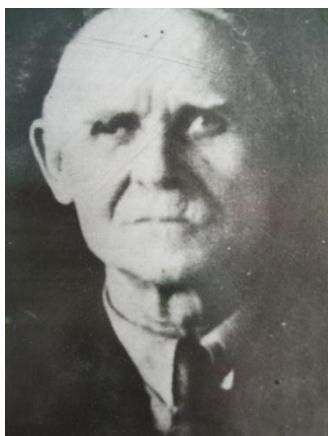
З М І С Т

стор.

Лабораторії боротьби з бур'яною рослинністю – 100 років	5
Науковий пошук шляхів ефективнішого знищення бур'янової рослинності	8
Від авторів	13
Вступ	16
Біокліматичні ресурси Степової зони України	18
Розділ I. Трансформація флори справжніх степів і деградація чорноземів звичайних під впливом їх розорювання	22
Розділ II. Сегетально-рудеральні бур'яни та їх шкодочинність	33
Розділ III. Класифікація й агроекологічні особливості бур'янів	41
3.1. Способи поширення бур'янів	43
3.2. (4) Морфо-біологічні властивості найбільш небезпечних у степовому землеробстві України бур'янів	45
3.3. Насіннева продуктивність бур'янів і тривалість збереження життєздатності насінням у ґрунті	55
3.4. Період біологічного спокою насіння	56
3.5. Термічні константи проростання насіння бур'янів	56
3.6. Мімікрія та гетерокарпія у бур'янів	57
3.7. Здатність бур'янів до повторного приживання сходів при механічному обробітку ґрунту	58
Розділ IV. Ефективність способів основного обробітку ґрунту звичайних на зяб	60
4.1. Глибока полицева оранка на зяб із обертанням скиби	61
4.2. Чизельний обробіток ґрунту на схилі полях	67
4.3. Мілкий плоскорізно-дисковий обробіток ґрунту	70
4.4. "Нульовий" обробіток чорноземів звичайних і за системою "no-Till"	75
4.5. Виробничий досвід по впровадженню енергозберіжливих систем обробітку ґрунту і технологій у господарствах степового Придніпров'я	83
Розділ V. Пріоритетні напрямки і засоби ефективного захисту від бур'янів польових агрофітоценозів і необроблюваних земель	92
5.1. Засвоєння сівозмін короткої ротації	94
5.2. Вдосконалення системи основного обробітку ґрунту	102
5.3. Покращення догляду за парами і посівами просапних культур	107
5.4. Вивчення ефективності енергетичного захисту посівів озимої пшениці від бур'янів після парових попередників	111
5.5. Контролювання бур'янів на необроблюваних землях господарств	120
5.6. Створення культурних газонів у населених пунктах	123

Розділ VI. Запобіжні заходи захисту від бур'янів	125
6.1. Очищення посівного матеріалу	126
6.2. Зберігання органічних добрив	130
6.3. Контролювання бур'янів у посівах культур, післяжнивні рештки яких залишаються на полі	131
Розділ VII. Карантинні бур'яни і заходи їх контролювання	133
Розділ VIII. Засоби захисту від бур'янів – паразитів та алергенів	138
8.1. Стеблові паразити (повитиці)	140
8.2. Кореневі паразити (вовчок соняшниковий)	141
8.3. Бур'яни-алергени	143
Розділ IX. Використання гербіцидів	151
9.1. Умови ефективної дії гербіцидів на бур'яни	155
9.2. Синтез і виробництво гербіцидних препаратів нового покоління	158
9.3. Біогербіцид Каллісто	160
9.4. Ризики при застосуванні гербіцидів	165
9.4.1. Фітотоксична дія використаних препаратів на захищуєму культуру	165
9.4.2. Післядія гербіцидів	166
9.4.3. Техніка безпеки при роботі з гербіцидами	170
Розділ X. Моніторинг (стеження) за змінами засміченості сільгоспугідь бур'янами	171
Висновки та пропозиції виробництву	176
Додаток I. Регламенти застосування окремих гербіцидів на посівах зернових, олійних і зернобобових культур	188
Бібліографічний список	195

ЛАБОРАТОРІЇ БОРОТЬБИ З БУР'ЯНОВОЮ РОСЛИННІСТЮ – 100 РОКІВ



(1869 – 1951 рр.)

"Які б досягнення не запроваджував сільський господар, як би ретельно не відбирав насіння для посіву, але якщо воно буде лягати в землю поруч із тисячами насінневих і вегетативних органів розмноження бур'янів, що давно акліматизувались і пристосувались до місцевих природних умов, він не може розраховувати на добрий урожай у полі."

(І.Н.Шевельов)

Лабораторія боротьби з бур'яною рослинністю була заснована в 1912 р. на базі Катеринославської дослідної станції (нині Синельниківська селекційно-дослідна станція). Її засновником був відомий знавець бур'яною рослинності професор Іван Никонорович Шевельов.

З 1912 по 1939 рр. він працював завідувачем відділу боротьби з бур'яною рослинністю, а пізніше посідав таку ж посаду в Інституті кукурудзяно-соргового господарства, який згодом перейменували в Інститут зернового господарства.

У вересні 1937 р. за рішенням конкурсної комісії І. Н. Шевельов був призначений на посаду керівника кафедри ботаніки і фізіології рослин, а в 1939 р. перейшов працювати в Дніпропетровський сільськогосподарський інститут, де на агрономічному факультеті читав курс лекцій з фізіології рослин і бур'янів – до 1950 р.

За час роботи в Науково-дослідному і Сільськогосподарському інститутах І. Н. Шевельов здійснив низку фундаментальних досліджень, спрямованих на визначення видового складу найбільш шкочинних бур'янів у степовій зоні України, розробив методику вивчення їх біології та рекомендації для сільськогосподарського виробництва по захисту від них посівів вирощуваних культур.

В своїй книзі: «Результаты исследований сорных растений в опытных севооборотах», (Днепропетровск, 1929 г.) І. Н. Шевельов писав: «Мы с полным основанием можем утверждать, что полевой опыт без учета фактора сорности, нередко решающего, не только бывает не точным во многих случаях, но и приводит к совершенно неверным выводам. Данные опыта, полученные в условиях засоренного поля, совершенно непреложны к условиям поля чистого».

Обстеження посівів і облік бур'янової рослинності відіграють важливу роль у становленні основ степового землеробства України, оскільки бур'яни найбільш повно реагують на найменші зміни в навколишньому середовищі завдяки властивим, притаманним лише їхнім біологічним особливостям. Відомо, що спостерігаючи за розвитком бур'янів у сівозмінах можливо не лише з'ясувати доцільність застосування тих чи інших агротехнічних заходів, але й визначити видовий склад бур'янів, а також встановити ефективність заходів знищення бур'янової рослинності на конкретному полі в цілому.

І. Н. Шевельов приділяв велику увагу пошуку шляхів знищення бур'янів, зокрема коренепаросткових – осоту рожевого, який завдає значних збитків сільськогосподарському виробництву безперечно до цього часу.

Спираючись на свої спостереження і наукові дослідження, вчений встановив, що в перший рік життя коріння осоту рожевого заглиблюється в ґрунт на 3,5 м, на другий – 5,75, а третій – 7,2 м. Завдяки добре розвинутій кореневій системі цей шкодочинний бур'ян надто висушує й виснажує ґрунт, тим самим створює несприятливі умови для росту і розвитку культурних рослин.

В дослідях, проведених у вересні на Ерастівській дослідній станції, на одному і тому ж полі в куртинах осоту на 1,5-метровій глибині запаси вологи становили: 135,7 мм, а на ділянках без нього – 170,8 мм, тобто були більшими на 35,1 мм або на – 351 т/га.

Поряд з використанням великої кількості вологи осот виносить з ґрунту значні запаси поживних речовин. Навіть при середній забур'яненості поля (3-5

пагонів на 1 м²) цей бур'ян забирає у культурних рослин з кожного гектара азоту: 70-90 кг, фосфору 70-90, калію 110-120 кг.

Своїми багаторічними дослідженнями І. Н. Шевельов довів, що основою способів ефективного знищення осоту є знання біологічних особливостей цього злісного бур'яну. Тільки в цьому випадку, відмічав він, можливо досягнути високої ефективності його усунення з польових агроценозів, використавши весь комплекс агротехнічних заходів.

І. Н. Шевельов є одним з відоміших гербологів. Його наукова діяльність висвітлена в наукових працях і рекомендаціях виробництву. Найбільш відомі з них: «Сорняки Украины и борьба с ними», «Агротехнические приемы борьбы с сорняками», «Сорные растения и борьба с ними» та ін.

Вперше у вітчизняній науці І. Н. Шевельов розробив метод визначення кількості насіння бур'янів у ґрунті, запропонувавши для цього оригінальну металеву конструкцію – бура, який використовують у дослідках і до теперішнього часу.

Проведені під науковим керівництвом І. Н. Шевельова експедиційні обстеження забур'яненості полів дали можливість розробити ефективні способи боротьби з бур'янами і за рахунок цього підвищити урожайність сільськогосподарських культур.

Науково-дослідну діяльність Іван Никанорович вміло поєднував з громадською роботою: читав лекції, пропагував сільськогосподарські знання. Його обирали членом Дніпропетровської міської ради народних депутатів. Неодноразово нагороджували почесними грамотами, путівками на відпочинок.

І. Н. Шевельов присвятив свою багаторічну творчу наукову діяльність одній з важливих проблем землеробства степової зони України – боротьбі з бур'яною рослинністю. Нове покоління вчених, спеціалістів, студентів в своїх наукових пошуках і розробках спирається на практичний досвід, результати багаторічних досліджень і творчі напрацювання відомого вченого.

НАУКОВИЙ ПОШУК ШЛЯХІВ ЕФЕКТИВНІШОГО ЗНИЩЕННЯ БУР'ЯНОВОЇ РОСЛИННОСТІ

Збільшення виробництва зернової продукції – одне з головних завдань агропромислового виробництва України.

На всіх етапах становлення землеробства бур'яни були найбільш негативним чинником, який перешкоджав формуванню високого рівня врожаю, підвищення продуктивності культурних рослин і збільшення валових зборів сільськогосподарської продукції.

На території України розрізняють три ґрунтово-кліматичні зони. Однією з них є зона Степу. Останнім часом на оброблюваних землях цієї зони помітно зросла рясність бур'янів, які здавна добре пристосувалися до навколишніх природних умов. Залежно від потенційної засміченості полів, структури агроценозу, тривалості критичних періодів конкурентних відносин між рослинами, гідротермічних умов, а також тривалості вегетаційних періодів як бур'янів, так і культурних рослин недобір урожаю зернових в нинішніх умовах виробництва сягає понад 25%.

Експериментальні дослідження свідчать, що видовий і кількісний склад агрофітоценозів сільськогосподарських культур не є сталим, оскільки зазнає постійних змін під впливом природних факторів й агротехнічних прийомів. До того ж, важливу роль у цьому процесі відіграє сформована попередньо засміченість орного шару ґрунту насінням і вегетативними органами розмноження бур'янів.

Тому впродовж багатьох тисячоліть степовий хлібороб намагається захистити свої поля від бур'янової рослинності. Саме через це так багато уваги вивченню видового складу і біологічних особливостей розвитку бур'янів у степовій зоні України приділяв І. Н. Шевельов. І він значний вклад в розробку способів зниження рівня засміченості посівів сільськогосподарських угідь в цілому. Започатковані ним дослідження продовжив І. О. Макодзеба (1944–1970 рр.) – відомий вчений-герботолог, завідувач лабораторії боротьби з бур'яною

рослинністю. Він працював в Інституті зернового господарства (згодом Всесоюзного науково-дослідного інституту кукурудзи і на більшості його дослідних станцій). В умовах Ерастівської дослідної станції вчений провів багаторічні дослідження з вивчення ефективності таких агротехнічних прийомів, як лущення стерні, глибина оранки на зяб, і на основі отриманих результатів розробив основні прийоми боротьби з однорічними поживними (ярими) та озимими формами і багаторічними коренепаростковими бур'янами. Того часу в багатьох господарствах степової зони України за рахунок цих агрозаходів вдалося поліпшити вологозабезпеченість ґрунту, помітно знизити забур'яненість полів і підвищити врожайність вирощуваних культур.

Спираючись на результати багаторічних досліджень проведених І. О. Макодзєбою, співробітники лабораторії боротьби з бур'яною рослинністю під керівництвом її завідувача доктора с.-г. наук О. В. Фісюнова було продовжено вивчення біологічних особливостей однорічних поживних бур'янів. Встановлено оптимальну температуру для їх розвитку, глибину, з якої можливе проростання насіння. Поза увагою не лишалися і коренепаросткові багаторічники – було досліджено їх регенераційну здатність, особливості розмноження вегетативним способом та насінням, удосконалено прийоми боротьби з цими злісними бур'янами, а також розроблено методи обліку засміченості і складання карт забур'яненості полів.

Узагальнені результати цих досліджень О. В. Фісюнов виклав у своїй відомій книзі під назвою «Сорные растения» альбом-определитель. – М.: Колос, 1984. – 320 с.

Досягнення в науці і техніці сприяли розробці нових технологій вирощування пшениці озимої, кукурудзи, сояшнику, ячменю ярого та інших культур. Відкрилися можливості для проведення більш масштабних досліджень, пов'язаних з розробкою ґрунтозахисних, енергозбережних технологій, в основу яких покладено збереження і підвищення ґрунтової родючості, зменшення витрат на вирощування врожаю сільськогосподарських культур.

Наприклад, інтенсивна технологія – це комплекс взаємопов'язаних агротехнічних, механічних і хімічних заходів, спрямованих на знищення бур'янів у посівах зернових культур. За рахунок регламентованого використання хімічних заходів вдається скоротити кількість механічних прийомів догляду за посівами, добитися зниження рівня забур'яненості та підвищення продуктивності культур. Так, у дослідях детально була вивчена конкурентоспроможність культурних рослин і бур'янів, біологічна дія гербіцидів на бур'янову рослинність, післядія ґрунтових і післясходових гербіцидів на наступні культури сівозміни.

Досконале вивчення видового складу бур'янів у посівах сільськогосподарських культур дає можливість прогнозувати рівень забур'яненості і відповідно визначитися, який потрібно використовувати гербіцид в тому чи іншому випадку (В. С. Циков, О. В. Фісюнов, Л. О. Матюха, 1981 р.).

При тривалому використанні гербіцидів у посівах сільськогосподарських культур мають місце певні зміни у видовому складі бур'янової рослинності. Якщо в 1958–1967 рр. в польових агрофітоценозах переважали: березка польова, лобода біла, мишій сизий, щиріця біла, то в 1980–1983 рр., внаслідок використання гербіцидів похідних сим-триазину, кількість вказаних бур'янів різко зменшилась (О. В. Фісюнов).

Впродовж багатьох років вчені лабораторії боротьби з бур'яноюю рослинністю вивчала післясходові та ґрунтові гербіциди і їх фітотоксичну дію щодо пригнічення ростових процесів у бур'янів. Такі гербіциди, як амінна сіль 2,4-Д, ефіри 2,4-Д, примекстра та інші, широко використовуються зерновиробниками (В. С. Циков, Л. О. Матюха, 1986 р.).

Теоретичною основою сучасного захисту посівів від бур'янів повинно бути очищення ґрунту від їх насіння і органів вегетативного розмноження.

Слід зазначити, що впродовж останнього десятиріччя, внаслідок погіршення матеріального забезпечення багатьох господарств різної форми власності, засміченість орного шару органами вегетативного розмноження

багаторічних коренепаросткових бур'янів зростає до 130–300 тис. паростків/га, а однорічних – до 500 млн. насінин/га. Чистими від бур'янів вважаються ґрунти, в орному шарі яких міститься не більше 1 тис./га паростків багаторічних і до 10 млн. насінин/га однорічних бур'янів.

На чистих від бур'янів полях такі просапні культури, як кукурудзу, сорго, соняшник та ін., можна вирощувати без використання гербіцидів.

Основними причинами збільшення забур'яненості ґрунту є:

- несвоєчасне і не завжди неякісне виконання польових робіт;
- порушення науково-обґрунтованого чергування культур у польових сівозмінах і розбалансування головної їх ланки (соняшник – чорний або ранній пар);
- виключення із системи основного обробітку ґрунту такого агрозаходу, як різноглибинне лущення стерні, особливо після ранніх попередників (гороху, пшениці озимої, ячменю та ін.);
- спрощення догляду за чорним паром і посівами просапних культур (соняшник, кукурудза), через що вони частково втрачають своє значення в очищенні ґрунту від бур'янів;
- послаблення або призупинення взагалі боротьби з бур'янами на необроблюваних землях;
- недотримання регламентів використання ґрунтових і післясходових гербіцидів, зокрема строків і доз внесення препаратів при вирощуванні сільськогосподарських культур.

Більше уваги потрібно приділяти дотриманню карантинних заходів, оскільки в степовій зоні України значного розповсюдження набула така надмірно небезпечна бур'янова рослина, як **амброзія полинолиста**. Особливо це стосується землекористувачів: Дніпропетровської, Запорізької, Херсонської, Кіровоградської областей. За даними Державної інспекції захисту рослин України, площі, засмічені амброзією полинолистою в 1998 р. становили: 535 тис. га, а в 2008 р. – 2,7 млн. га.

Слід зазначити, що важливу роль в попередженні забур'яненості полів

амброзією відіграє основний обробіток ґрунту, враховуючи, що в степовій зоні тривалість післязбирального періоду триває 2–3 місяці.

За результатами досліджень, проведених у чистому(чорному) пару під нього доцільно проводити чизельний обробіток на глибину 25–30 см. Залежно від використаних попередників глибину обробітку ґрунту можна диференціювати – від мілкого до глибокого. Так, під ранні зернові – горох, овес, ячмінь – оптимальна глибина обробітку ґрунту має становити: 20–22 см, а на окультурених полях – 14–16 см. Глибокий основний обробіток на 25–30 см в сівозміні доцільно проводити під просапні культури – кукурудзу, соняшник, картоплю, сорго, цукрові та кормові буряки.

Якщо використовувати гербіциди з урахуванням агротипу й характеру засміченості полів, хімічних і фітотоксичних властивостей препаратів, то деякі з них дають можливість попередити втрати врожаю, зменшити кількість механічних обробітків ґрунту, підвищити ефективність виробництва.

Зокрема, для знищення амброзії полинолистої доцільно використовувати такі гербіциди, як дуал голд, примекстра голд, фронт'єр, харнес та ін. Вносити вказані препарати доцільно під передпосівну культивуацію або боронування (за наявності вологи в верхньому шарі ґрунту). Кращими післясходовими гербіцидами є: гранстар, гроділ максі, майсТер, мушкет, пік, таск та ін. (Ткаліч Ю. І.).

Ефективне використання гербіцидів обмежується певними строками їх внесення, фазами росту і розвитку культурних рослин, а також природними умовами. У зв'язку з цим хімічний захист в системі боротьби з бур'яною рослинністю необхідно розглядати як специфічний захід, що потребує від виробників відповідної кваліфікації.

Польовими дослідженнями і виробничою практикою доведено, що висока ефективність захисту посівів від бур'янів досягається за рахунок чіткого дотримання регламентів внесення гербіцидів. Нині до Переліку пестицидів внесено багато препаратів ґрунтової і післясходової дії, які широко

використовуються зерновиробниками в посівах різних сільськогосподарських культур.

Вчені Інституту сільського господарства степової зони України і його дослідних станцій зробили значний внесок в розробку інтегрованої системи боротьби з бур'яною рослинністю. Зокрема вчені лабораторії захисту від бур'янової рослинності: І. Н. Шевельов, І. О. Макодзеба, О. В. Фісюнов, В. С. Циков, Л. П. Матюха, А. Г. Суліма, М. Є. Воробйов, М. С. Шевченко, В. С. Підпригора, Ю. В. Литвиненко, Ю. І. Ткаліч, В.Л. Матюха, О.М. Шевченко та ін. Нині системи інтегрованого захисту посівів є важливим елементом інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Завдяки його впровадженню у виробництво вдалося добитися зниження рівня забур'яненості посівів у ряді господарств, запобігти поширенню небезпечних хвороб і шкідників, суттєво зменшити витрати праці й машинного часу, підвищити врожайність та валові збори врожаю вирощуваних у степовому землеробстві культур.

ВІД АВТОРІВ

В кінці минулого сторіччя (1990 р.) в агропромисловому виробництві і землеробській практиці України відбулися суттєві соціально-економічні зміни, пов'язані з розпаюванням земельних угідь у створених раніше колективних господарствах. Вони супроводжувались вперше передачею угідь сільськогосподарського призначення окремим громадянам, КСП, фермерам, тому обумовили: зміну права на землю, структури посівів і сівозмін, а також систем господарювання. Спрощення підходів до обробітку ґрунту, зменшення об'ємів використання добрив, зрошення, меліоративних заходів і, як наслідок, – відчутне збільшення забур'яненості ріллі та земельних угідь іншого призначення (А.М. Малиєнко, 2001; П.П. Панченко [та ін.], 2007; В.С. Циков, Л.П. Матюха, Ю.І. Ткаліч [та ін.], 2010).

Тому, незважаючи на всю доцільність наведених особливостей і напрямків щодозміни систем господарювання(наприклад, агрокорпорації "Агро-Союз"), ми повинні розуміти, що цей досвід виробничої діяльності не можна перенести механічно (без відповідного зміцнення ресурсної бази господарств, а також посилення наукового супроводу) до значно слабших економічно: парцелярно-присадибних (індивідуальних), фермерських і навіть більшості колективних господарств. Саме на це посилаються і застерігають від помилок масового запровадження технологій:"нульового" таза системою "no-Till"обробітку чорноземів вчені-грунтознавці з Інституту землеробства НААН України (В.Ф. Сайко, 1997 та А.М.Малиєнко, 2001; 2004; 2007 і 2009 рр.).

З урахуванням наведених вище обставин зазначимо, що метою цієї роботи є висвітлення науково-практичної діяльності лабораторії захисту рослин Інституту сільського господарства степової зони НААН України по вивченню біологічних особливостей сегетально-рудеральних бур'янів, їх шкодочинності та засобів ефективного контролювання на орних і необроблюваних землях господарств в історичному плані (за 100 років). А також у сучасному землеробстві цієї найбільшої ґрунтово-кліматичної зони нашої країни. Зауважимо, що вона включає (18,4 млн. га сільгоспугідь і 15,5 млн. га ріллі)при зменшенні механічного впливу на ґрунт і запровадженні в агропромислове виробництво енергозберіжних, трудоощадних і ґрунтозахисних технологій обробітку чорноземів, а також вирощування польових культур (В.С. Циков, 2008; В.С. Циков, Л.П. Матюха, Ю.І. Ткаліч [та ін.], 2010).

Це свідчить про необхідність зміни підходів до стратегії розвитку степового землеробства в цілому, а також контролювання бур'янів в агрофітоценозах на початку третього тисячоліття відносно періоду 80 – 90 років минулого століття, коли воно розвивалось під індустріальним гаслом "інтенсифікації" виробництва.

На той час інтенсивні технології базувались на проведенні глибокої полицевої оранки на зяб із обертанням скиби, збільшення в Україні посівних площ на поливі до 2,5 млн. га, а також посиленні меліоративних

заходів, інтенсивному й не завжди окупному використанні техніки, мінеральних добрив, поливної води для зрошення посівів, а також і хімічних засобів захисту рослин тощо.

Тому наукові дослідження і виробничий досвід кращих господарств підтверджують нагальну необхідність зменшення енергоємності способів основного обробітку ґрунту на зяб і технологій виробництва зерна й інших продуктів харчування на підставі заміни гасла "інтенсифікація" на сучасне – "мінімалізація". Шляхом аналізу витрат енергії на одиницю вирощуваної продукції, а також загальної окупності витрат. Але поряд із цим ми повинні чітко усвідомлювати різницю між необхідністю заміни цього гасла і умов його реалізації в конкретних господарствах.

У даній роботі наведено результати багаторічних досліджень лабораторії захисту рослин Інституту сільського господарства степової зони НААН України по вивченню біологічних особливостей і засобів контролювання бур'янів. Узагальнено досвід інших науково-дослідних установ системи НААН України, а також найбільш відомих закордонних фірм, компаній і корпорацій, направлених на зменшення енергоємності вітчизняного землеробства по обробітку ґрунту і впровадженню сучасних технологій вирощування польових культур.

Вже сьогодні потрібно більш ретельно вивчати й розповсюджувати творчо досвід роботи кращих на Дніпропетровщині орендних господарств (агрофірм і агрокорпорацій: «Степова», «Авіас», «Дружба») й особливо корпорації "Агро-Союз". Остання з них знизила витрати дизельного палива на 1 га ріллі: до 30 літрів і машинного часу не більше 1 мото-години на 1 га сільгоспугідь, планує здійснити перехід до біологічного землеробства та вирощування екологічно чистої продукції [143].

ВСТУП

Прискорене і стабільне виробництво зерна та іншої сільськогосподарської продукції є найважливішим завданням аграрного комплексу нашої країни.

У відповідності з національною програмою "Зерно України" передбачається збільшити обсяги виробництва зерна в 2014 р. - до 63, а 2015 р. - до 70 млн. т.

Збільшення виробництва зерна планується досягти за рахунок удосконаленого використання факторів вирощування: розміщення посівів провідних культур після кращих попередників, застосування сучасної системи основного і передпосівного обробку ґрунту, раціонального використання мінеральних добрив, а також комплексного поєднання агротехнічних, механічних і хімічних заходів захисту посівів від бур'янів, шкідників і хвороб, своєчасного та якісного збирання вирощеного врожаю.

Важливе значення для підвищення врожайності вирощуваних культур має генетичний потенціал сучасних високоякісних гібридів і сортів сільськогосподарських культур.

Однак, як показують спостереження й обліки, нерідко стримуючим фактором у справі підвищення продуктивності степового землеробства України є недостатня вологозабезпеченість посівів.

За даними нашого Інституту, найбільш негативними факторами зниження врожайності вирощуваних на чорноземах звичайних Степу України культур стали в умовах поточного року: дефіцит продуктивної вологи, а також їх висока засміченість бур'янами. За цих умов бур'яни виносили непродуктивно з ґрунту за вегетаційний період близько: 800 тонн/га води і від 60 - 80 до 100-140 кг / га азоту, фосфору і калію. Через це втрати врожаю в господарствах різних форм виробничої діяльності зернових, зернобобових та інших культур при середній засміченості посівів бур'янами складали від 15 до 20%, а просапних (кукурудза, сорго, соя) - 25-30% і більше.

Спостереження й обліки свідчать, що кількісно-видовий склад бур'янів у посівах головних культур не залишається незмінним.

Останнім часом значно зросла на орних і необроблюваних землях Степу рясність амброзії полинолистої.

У боротьбі з бур'янами вирішальну роль відіграє очистка ґрунту від запасів насіння і вегетативних органів розмноження, а також попередження повторного їх плодоношення в посівах і необроблюваних землях (балках, вигонах, узбіччях доріг, ползахисних лісосмуг і полів, громадських споруд, прифермерських ділянках тощо).

Основна роль ефективної боротьби з бур'янами належить агротехнічним прийомам у поєднанні з механічними, хімічними, біологічними та запобіжними заходами.

Застосування гербіцидів різних спектрів дії в поєднанні з агротехнічними прийомами забезпечує очищення полів від бур'янів в оптимальні строки, скорочує механічні прийоми, сприяє підвищенню врожайності сільськогосподарських культур, покращених економічних показників у землеробстві.

Слід зазначити, що гербіциди ефективно діють на бур'яни лише при регламентованому їх застосуванні з урахуванням: ґрунтово-кліматичних умов, складу і ступеня засміченості посівів, а також чутливості до них вирощуваних культур.

Відповідно до "Переліку пестицидів, агрохімікатів, дозволених для використання в Україні за 2012 р." для захисту посівів кукурудзи від бур'янів дозволяється: 150 гербіцидів ґрунтової та післясходової дії, а для пшениці озимої та ячменю товарного – 130 препаратів (переважно закордонного виробництва).

В результаті проведених досліджень і виробничої оцінки інгібуючої дії гербіцидів на бур'яни на фоні різних способів обробітку ґрунту на зяб (чизельної, плоскорізної, полицевої, "нульової" і за системою "no-Till" при дотриманні регламентів внесення препаратів забезпечується знищення та

пригнічення однорічних однодольних бур'янів на 75 – 90 %, а дводольних до 85-100%.

Разом з тим у ряді випадків внесення гербіцидів не завжди окупує витрати, пов'язані з використанням дорогих препаратів.

Творче застосування рекомендованих прийомів і систем боротьби з бур'янами з урахуванням конкретних природно-кліматичних умов степової зони України, характеру і рівня засміченості ґрунту дозволяє забезпечити підвищення культури землеробства, впровадити інновації в агропромислове виробництво.

БЮКЛІМАТИЧНІ РЕСУРСИ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

Степова зона охоплює 8 областей: Дніпропетровську, Донецьку, Кіровоградську, Херсонську, Миколаївську, Одеську, Луганську, Запорізьку та АР Крим. За своєю площею вона переважає решту ґрунтово-кліматичних зон України і становить 24,02 млн. га, або біля 40% від загальної території країни.

На орних землях степової зони вирощують значну кількість сортів і гібридів різних сільськогосподарських культур: зернових, зернобобових, технічних, кормових, овочевих та інших. Як відомо, ґрунтово-кліматичні умови відіграють визначальну роль у формуванні високих і стабільних урожаїв цих культур, але при цьому не слід забувати і про родючість ґрунту та сівозмінний фактор.

Характеристика використання земель у сільськогосподарському виробництві Дніпропетровської області

Загальна площа області, тис. га	Характеристика використання земель	Площа сільськогосподарських угідь, тис. га					Площа земель мало- і непридатних для с.-г. виробництва та ін., тис. га
		всього	у тому числі				
			рілля	сіножаті	вигони і пасовища	багаторічні насадження	
3192,3	2009 р.	2514,3	2125	17,5	317,8	54	69,4

Бонітети основних типів ґрунтів Дніпропетровської області
(Агрокліматичний довідник по Дніпропетровській області, 2011 р.)

Генетичний тип і механічний склад ґрунту	Бал за урожайністю			
	загальною	всіх зернових культур	озимої пшениці	соняш- ника
<i>Чорноземи звичайні глибокі:</i>				
легкосуглинкові				
середньосуглинкові	60	69	78	69
важкосуглинкові	66	74	86	77
глинисті	69	76	94	78
<i>Чорноземи звичайні середньоглибокі і неглибокі:</i>				
важкосуглинкові	70	84	91	84
глинисті	79	96	100	100
перехідні до південних важкосуглинкових	63	76	87	81
<i>Чорноземи південні важкосуглинкові і глинисті</i>	54	70	68	62

Ґрунти. Ґрунтово-кліматичні умови степової зони відзначаються неоднорідністю. На основній території зони переважають чорноземи, а в Приморському і Присівашському районах – каштанові ґрунти.

Чорноземи займають всю північну і центральну частини Степу, а також передгірні райони Криму. В південній частині степової зони поширені південні чорноземи. За глибиною профілю і вмістом гумусу чорноземи звичайні розподіляються на: чорноземи звичайні глибокі середньо- і малогумусні (вміст гумусу 5–6%; глибина профілю 75–100 см) і чорноземи звичайні неглибокі (вміст гумусу 3–5%; глибина профілю менше 75%). Для південних чорноземів характерна незначна глибина профілю – 50–60 см, а вміст гумусу становить 2–3%. Каштанові ґрунти відзначаються невисокою родючістю (1,5–2,5% гумусу) і містять незначну кількість азоту і фосфору.

Опади. Характерною особливістю клімату степової зони є недостатня кількість опадів і нерівномірний розподіл їх в часі і по території. Так,

середньорічна кількість опадів у північній частині Степу становить 450 мм, у південній – до 400 мм, а в прибережній зоні Чорного і Азовського морів – 350 мм і менше. За вегетаційний період (квітень – жовтень) кількість опадів коливається від 320 мм на півночі до 200 мм на півдні зони. Влітку переважають дощі у вигляді злив. У Степу посухи найбільш негативно впливають на ріст, розвиток і продуктивність кукурудзи та інших культур. Досить часто посушливі явища мають місце в Донецько-Придністровському регіоні, Херсонській, Миколаївській, Одеській і Кримській областях. Весняні посухи переважно бувають в квітні – червні, а літні – в липні – серпні.

Як відомо, в поліпшенні водного режиму ґрунту провідна роль належить обробітку ґрунту. За рахунок агротехнічних заходів можливо поліпшити вологонакопичення, повітряний режим ґрунту, зменшити його щільність, регулювати процеси мінералізації органічних речовин та ін. Обробіток ґрунту передбачає знищення бур'янів, шкідників, послаблення розвитку збудників хвороб сільськогосподарських культур.

Основна і передпосівна підготовка ґрунту, дотримання заданої глибини оранки, строків проведення технологічних операцій є запорукою високої продуктивності всіх культурних рослин. Але при цьому слід враховувати не тільки властивості ґрунту, але й біологічні особливості вирощуваних в сівозміні культур.

Температура повітря. Як відомо, початком і кінцем сезонів року прийнято вважати дати переходу середньодобової температури повітря через чітко визначені температурні межі. Наприклад, початком весни вважають дату переходу середньодобової температури повітря через 0°C. Початок вегетаційного періоду збігається з переходом середньодобових температур через позначку 5°C і в південному Степу припадає на кінець березня, а в північному – на початок квітня. Перехід середньодобових температур повітря понад 10°C звичайно збігається з початком активної вегетації більшості рослин і середніми строками сівби теплолюбних сільськогосподарських культур; в

південному Степу – це кінець другої, а в північному – початок третьої декади квітня.

Тривалість вегетаційного періоду коливається в степовій зоні від 200 до 240 діб. Середні багаторічні суми ефективних температур (понад 10°C) тут становлять 1100–1150°C, а в південному – 1400°C. Отже, сумарної кількості тепла достатньо для дозрівання в північній частині Степу ранньостиглих, середньоранніх і середньостиглих гібридів кукурудзи, в південній – середньопізніх, а на крайньому півдні – пізньостиглих.

Вологість повітря. Степова зона України належить до районів з відносно низькою вологістю повітря в літній період. Атмосферні посухи супроводжуються низькою вологістю і високими температурами, що доповнюються вітрами. Найбільш низька вологість повітря в Кримській, Херсонській, Миколаївській, Запорізькій, Дніпропетровській, Донецькій, Луганській областях. Коли дія атмосферної і ґрунтової посухи проявляється одночасно, втрати врожаю сільськогосподарських культур значно зростають.

Звичайно, біокліматичні ресурси кожної області мають свої особливості. Наприклад, Дніпропетровська область в агрокліматичному відношенні (Агрокліматичний довідник по Дніпропетровській області, 2011 р.) розподілена на три райони: північний, центральний і південний. В основу градації покладені термічні ресурси (теплозабезпеченість і рівень зволоження за вегетаційний період).

В умовах нестійкого і недостатнього зволоження степової зони України, де посухи бувають доволі часто, помітно зростає негативний вплив бур'янової рослинності. За даними Інституту сільського господарства степової зони, втрати врожаю зернових колосових, зернобобових культур, соняшнику від бур'янів становлять 20–30%, а кукурудзи, сорго і сої – 25–30%. Тому захист посівів від шкодочинної дії бур'янів повинен супроводжуватися контролем за дотриманням елементів агротехніки, основне спрямування яких – підвищення культури землеробства і його продуктивності в умовах зони.

Розділ I. Трансформація флори справжніх степів і деградація чорноземів звичайних під впливом їх розорювання

Це – зміна видового складу їх рослинного покриву під впливом інтенсифікації виробничої діяльності людини і вдосконалення засобів ведення сільськогосподарського виробництва (Н.Ф. Комаров, 1951; П.П. Панченко, 2007). Історично флора степів формувалась (до землеробського їх освоєння) переважно під впливом ґрунтово-кліматичних умов. У подальшому (з кінця XVI сторіччя) на її розвиток все більше впливає виробничо-господарська діяльність людини (В.Г. Каратыгина, 1910; В.И.Довженюк, 1952; В.В. Докучаев, 1956; Г.І. Білик, 1973; R. Olaezek, 1982; Р.И.Бурда, 1991).

Одно із перших повідомлень щодо рослинного покриву півдня України знаходиться, напевно, в записах древньогрецьких вчених-мандрівників: Гіппократа і Геродота, які побували тут ще до початку нашої ери. Вони констатували, що скіфська "пустеля" (стародавні називали "пустелею" всяку незаселену людиною місцевість) являє собою "рівнину, вкриту травою з відсутністю на ній дерев" (цитата. по Н.Ф. Комарову, 1951).

Пізніше степову флору вивчали також: А.Н. Бекетов; Г.Н. Танфильев, И.К. Пачоский; Б.А. Келлер і ряд інших відомих учених. Описуючи цілинні степи Причорномор'я, И.К. Пачоский відмічав наявність там великої кількості щільних дерновин із тонконогових злаків – ковили Лессінга (*Stipa Lessingiana* Trihn et Rupr), типчаку (*Festuca sulcata* Hackel) і тонконогу (*Koeleria gracilis* Pers.). Поміж дерновинами цих злаків повсюдно траплялись квітучі: гіацинти, волошки і тюльпани, які надавали степу яскравого забарвлення. Через це такі його ділянки одержали місцеву назву "квітників" (И.К. Пачоский, 1910).

Яскраво змальовував ще нерозораний степ Костянтиноградського повіту Полтавської губернії В.В. Докучаев у своїй класичній роботі "Наши степи прежде и теперь": "Здесь еще до сих пор среди сухой, совершенно безлесной степи, растут ковыли по пояс человеку, во множестве водится дрофа и доживает свой век доисторический байбак. Если прибавить сюда два-три пастушеских куреня, да редкие степные могилы (курганы), виднеющиеся на

горизонте, то мы будем иметь всё, на чём может остановиться глаз в девственной степи – ни рек, ни озер, ни селений, ни холмов, ни даже оврагов нет на десятки верст вокруг, нередко до самого горизонта" (В.В. Докучаев, 1953).

Влітку, коли степ вкривався квітучою ковилою вузьколистою(тирсою),загальне враження від нього можна було порівняти з морем (рис. 1). Цілинна флора степів визначалась надзвичайно досконалою пристосованістю до природно- кліматичних умов цієї ґрунтово-кліматичної зони і відігривала вирішальну водорегулюючу та ґрунтозахисну роль (А.А. Измаильский, 1937). Вона забезпечувала надійне пригнічення на чорноземах півдня України сегетально-рудеральних бур'янів. Відносно цього І.Н. Шевельов (1925р.) констатував: "Коли ґрунт задерновувався, тоді степові трави глушили бур'яни. Це робила сама природа, без жодних зусиль з боку людини-господаря" [186].

Але на цей час в Україні, а також і всій Європі єдиною установою, що вивчає природні умови цілинного Степу, є біосферний заповідник – «Асканія Нова» (Херсонська обл.), заснований у 1898 р. відомим біологом: Фальцфейном Фрідріхом Едуардовичем (И. Черненко, 2003).

З історії степового землеробства України відомо, що перехід від мотичного (огороднього) способу обробітку ґрунту до польового стає можливим із появою в східних слов'ян: ґрунтообробних знарядь "орального" типу, а також наступним дообладнанням їх залізним наральником. Згодом – леміхом, відвалом і колісним передком, тобто створенням першого плуга. Використання таких знарядь дозволяло: "займати під посіви не лише м'які ґрунти в долинах річок, але й обробляти тверду цілину. Підвищувало продуктивність праці, створювало економічну основу для відокремлення землеробства від ремесла" (В.И. Довженюк, 1952).



Рис. 1. Старобельський ковилово-тирсовий Степ (фото А.А. Роде, 1929 р.). На сьогодні всі види ковили занесені до "Червоної книги рослин України"[180, 181].

На цій основі змінювались поступово способи обробітку ґрунту і системи землеробства в цілому: заліжно-переложна; двох – і трипільна, а також багатопільна. При заліжно-переложній системі поля, які були певний час в обробітку залишали під "заліж", а згодом – "переліг". Тобто їх родючість відновлювалась природним шляхом. За останньої з них одна частина ріллі відводилась під пар, друга – під посіви озимих хлібів, а третя – ярих культур (А.Т.Болотов, 1771; В.П. Нарцисов, 1967).

Глибоку й неупереджену, на наш погляд, оцінку відносно ефективності систем землеробства зробив у свій час відомий російський агроном-економіст А.С. Єрмолов. Ще на початку ХІХ-го сторіччя він констатував: "Нет ни безусловно хороших, ни безусловно плохих систем земледелия. Каждая система земледелия хороша, если она соответствует времени, местным условиям и обеспечивает высокий чистый доход" [40].

Але розорювання справжніх степів полицевими плугами з обертанням скиби обумовило за декілька десятиліть нищення цілинної флори і масове поширення на полях сегетально-рудеральних бур'янів, тобто

трансформацію(синантропізацію) рослинного покриву чорноземів Степу: поступове витіснення й нищення дерновинних злаків (ковила, типчак, тонконіг) і заміну їх на більш пристосовані й витривалі до механічного обробітку ґрунту види бур'янових рослин (І.Н. Шевельов, 1925; А.И. Мальцев, 1968; Р.Олачек, 1982; П.Л.Горчаковский,1984).

Вчені-герботологи того часу констатують високу засміченість чорноземів Степу і посівів вирощуваних культур, наприклад, - вівсюгом, кураєм австралійським, пирієм повзучим, а також цілим розмаїттям інших видів бур'янів. Раніше вони траплялись у степових фітоценозахспорадично (поодинокі) у невеликих проміжках ("кальвіціях")цілинної флори, тому пригнічувались біологічно (И.К. Пачоский, 1910).

Але у вже розораних степах Херсонської губернії цей відомий вчений-геоботанік виявив описав понад 200 видів бур'янів. На Ждановському дослідному полі Катеринославської губернії В.Г. Батиренко (1916 р.) зафіксував 196 видів сегетально-рудеральних бур'янів. Найбільш повний опис польових бур'янів,до якого включено 289 видів, було складено на Слобожанщині, Г.Неіченко (1927 р.).

Про подальші зміни забур'яненості орного шару чорноземів звичайних зони Степу свідчать опрацьовані нами дані польових дослідів Інституту сільського господарства степової зони НААН України (раніше– Інститутів кукурудзи; зернового господарства УААН). Їх наведено в (табл. 1).Проведений нами аналіз дозволяє помітити ряд цікавих змін у видовому складі потенційної забур'яненості орного шару чорноземів цієї ґрунтово-кліматичної зони за останніх 75 – 100 років.

Через збільшення об'ємів мінімального обробітку ґрунту (мілкового, поверхневого й навіть "нульового", який супроводжується посиленою концентрацією насіння бур'янів у верхньому (0 – 10 см) шарі ґрунту,у степових агрофітоценозах помітно зростає рясність більш конкурентноспроможних малорічників (гірчак березковидний (фалопія), лобода біла, мишій сизий і зелений, плоскуха звичайна, щиріця звичайна тощо). Поряд із цим кількість

менш пристосованих до механічного обробітку ґрунту видів бур'янів (вівсюг Людовиків, курай австралійський, наземка мала, спориш звичайний тощо) суттєво зменшується, і вони трапляються тут на цей час спорадично, тобто поодинокі.

Зауважимо, що видовий склад бур'янів у посівах значною мірою визначався також характером польових сівозмін того часу. Вони складались переважно з одного поля, зайнятого просапною культурою (частіше кукурудзою або соняшником), одного-двох полів ярої пшениці, двох-трьох полів люцерни, а також одного поля озимої пшениці (В.О.Пастушенко, 1972; Е.М. Лебедь, 1983 і 1987).

Цікаво, що до 60-х і навіть середини 70-х років минулого сторіччя в орному шарі чорноземів майже не траплялось у польових дослідках нашого Інституту насіння надзвичайно поширених і шкодочинних у сучасному землеробстві Степу бур'янів-алергенів: – амброзії полинолистої та чорнощирю (циклахени) нетреболистого, злинка канадської, латука дикого, ваточника сирійського тощо. Їх рясність на орних і необроблюваних землях цієї ґрунтово-кліматичної зони на сьогодні помітно зростає.

В цілому вивчення динаміки потенційної засміченості чорноземів степового землеробства України малорічними бур'янами за 75-ти і 100-річний термін (1912 – 2012 рр.) дозволяє констатувати незаперечний факт заміни присутності в польових агрофітоценозах цієї ґрунтово-кліматичної зони більш чутливих до механічного обробітку ґрунту видів (вівсюг звичайний і Людовиків, курай австралійський, наземка мала, спориш звичайний тощо) на стійкі (витривалі) види – амброзію полинолисту, чорнощир нетреболистий, лободу білу, плоскуху звичайну, гірчак березковидний (фалопію), молокан татарський, щиріцю звичайну і лободовидну, осот рожевий і жовтий польовий під впливом природно-соціальних факторів, тобто посиленого впливу парникового ефекту й колгоспно-радгоспної системи ведення агропромислового виробництва (П.П. Панченко та ін., 2007).

В подальшому позначені вище сівозміни трансформувались поступово в напрямку розширення площі пару (чистого, зайнятого, раннього), а також посівів найбільш цінних культур (озима пшениця, кукурудза, соняшник, картопля, цукрові та кормові бур'яки тощо). Тому отримані в дослідях цього часу дані підтверджують певний зв'язок між запровадженими в зоні Степу сівозмінами, обробітком ґрунту і засміченістю чорноземів мало-, та багаторічними бур'янами (табл. 1.1 і 1.2).

З наведених у них даних видно, що за сторічний термін спостережень кращих результатів у контролюванні малорічних і багаторічних видів бур'янів було досягнуто у степовому землеробстві України по зменшенню рясності й трапляння на полях – вівсюга звичайного й Людовика, кураю австралійського, наземки малої і споришу звичайного, а серед багаторічних кореневищних – пирію повзучого.

Разом із цим необхідно підкреслити, що засміченість орного шару чорноземів у зоні Степу України окремими видами бур'янів залишилась на досить високому рівні, зокрема – березкою польовою, молоканом татарським, гірчаком березковидним (фалопією), лободою білою, мишієм сизим та зеленим і плоскухою звичайною, щирцею звичайною та лободовидною, а також амброзією полинолистою, чорнощиром нетреболистим (циклахеною), осотом рожевим і жовтим польовим.

Динаміка потенційної засміченості орного шару ґрунту в зоні Степу України насінням малорічних бур'янів визначена в польових дослідях Інституту сільського господарства степової зони НААН України за (вдосконаленою нами) методикою професора І.Н. Шевельова, а трапляння багаторічних – за формулою датського ботаніка Раункієра.

Цікавими, на наш погляд, виявились також результати наукових досліджень по вивченню зміни рясності у польових агрофітоценозах найбільш шкодочинних багаторічних бур'янів, які наведено в табл. 1.2. (за Раункієром).

1.1. Потенційна засміченість чорноземів Степу насінням найбільш поширених малорічних бур'янів, за даними лабораторії боротьби з бур'янами Інституту сільського господарства степової зони НААН України, у %

Бур'ян	Роки:			
	1935-1940	1947-1961	1962-1985	1986-2011
1. Амброзія полинолиста, чорнощир нетреболистий (циклахена)	0,0	0,3	2,5	5,8
2. Курай австралійський	14,2	5,9	1,9	0,1
3. Лобода біла	23,6	25,2	26,4	19,1
4. Мишій сизий і зелений	33,6	35,8	36,4	35,6
5. Наземка мала	13,2	7,9	0,9	0,3
6. Плоскуха звичайна	0,5	3,8	12,7	12,0
7. Спориш звичайний	9,1	3,5	1,6	0,4
8. Гірчак березковидний (фалопія)	4,0	4,1	4,8	9,2
9. Щириця біла	1,1	8,5	4,4	3,3
10. Щириця звичайна та лободовидна	0,7	5,3	10,9	14,2
Всього, %	100,0	100,0	100,0	100,0

1.2. Засміченість ґрунту у польових дослідках Степу України багаторічними бур'янами (за показниками трапляння, в % по Раункієру)

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

Встановлена по узагальнених даних різних авторів частота трапляння у польових агрофітоценозах Степу багаторічних бур'янів, дозволяє скласти уяву відносно розповсюдженості їх у цій ґрунтово-кліматичній зоні за останні 100 років ведення тут сільськогосподарського виробництва. Покажемо це на прикладі визначення зміни трапляння пирію повзучого (з рясністю від 80-100% у 1912-1925 рр. до 9-12 % у 1971-2012 рр.), визначеного за рівнянням Раункієра:

$$T = \frac{A}{B} \times 100\%$$

T – трапляння окремих видів бур'янів на орних землях, у %;

A – кількість накладених на полі чи дослідній ділянці облікових рамок у яких трапляється конкретний вид бур'яну, шт.

B – загальна кількість рамок, накладених на полі, чи ділянці, шт.

Вважається, що при траплянні:

до 20% – кількість бур'янів незначна (поодинокі екземпляри);

від 21 до 50% – вони трапляються частіше, а

від 51 до 100% – більш постійно (або масово).

Узагальнюючи наведені вище експериментальні дані, зауважимо в цілому, що тривалий у часі полицевий обробіток чорноземів із обертанням скиби хоча й сприяв підвищенню продуктивності чорноземів, проте знищив цілинну флору Степів України і змінив її при екстенсивних за певний час технологіях ведення землеробства на сегетально-рудеральну.

Серед малорічних видів – це, переважно, бур'янові рослини з дуже високою насінневою продуктивністю і довготривалим збереженням його життєздатності в ґрунті, а багаторічних – бур'яни з потужною кореневою системою і здатністю до регенерації, тобто відновлення нових рослин із "сплячих" бруньок на пошкоджених материнських коренях та їх уламках (А.В. Фисюнов, И.Ф. Шамкий, 1972 – 1973; Л.А. Матюха, 1972 і 1980). Отже тривалий полицевий обробіток ґрунту, особливо на польових полях, обумовив знищення дерновинних злаків, суттєво підвищив потенційну засміченість вегетативними й насінневими органами розмноження орного шару чорноземів найбільш шкодочинних і важковикорінюваних бур'янів.

З іншого боку, зазначимо, що посилення механічного обробітку ґрунту поряд із збільшенням у польових сівоzmінах Степу площі посівів просапних культур забезпечило за 100 років майже повне зникнення з них раніше дуже поширеного і шкодочинного кореневищного багаторічника – пирію повзучого.

Але одночасно із нищенням степової флори довготривалий полицевий обробіток чорноземів обумовив: деградацію структури ґрунту, найбільше на схилових полях, унаслідок погіршення його агрофізичних показників і

посилення процесів водно-повітряної ерозії (И.Б. Ревут, 1972; В.Л. Ковда, 1983; А.Н. Карташов, М.Н. Заславский, 1984; Ф.Т. Моргун, А.Г. Шидула, А.Г.Тараріко, 1988; А.П. Щербаков, В.В. Кислых, 1989; І.А. Пабат, 1992).

Багаторічні дослідження (1963-1987 рр.) у стаціонарах Ерастівської дослідної станції, а також Кримського сільськогосподарського інституту засвідчили, що надмірна інтенсифікація механічного обробітку ґрунту спричинила майже дворазове збільшення в чорноземах Степу вмісту пилу в верхньому (0 – 10 см) його шарі. Внаслідок цього знизилася водостійкість їх структури: з 42 – 45 % до 26 – 28 % і збільшилася твердість (В.П. Гордієнко та ін., 1988; Н.В. Гниненко, 1989), тобто опір розклинюванню під впливом ґрунтообробних знарядь.

Через це тут посилюється найбільш шкочинна (провально-яружна) ерозія. Врізаючись глибоко в плато, вона виводила з ладу: дороги, греблі, дренажні системи, понижувала рівень залягання ґрунтових вод, замулювала річки і водойми, відчужувала із господарського використання значні площі орних земель (рис. 2.).



Рис. 2. Поперечні яри в Стриженській балці глибиною: 15 – 25 метрів, що виходять до р. Дніпро на південно-східній околиці м. Дніпропетровська, 2012 р.

Надмірне розорювання степів спричинило також загибель або існування з замуленими руслами багатьох раніше повноводних річок місцевого значення. Суттєво обміліли за цей час колись глибокі притоки Дніпра – Сіверський Донець, Ворскла, Вовча, Орель, Самара, Сура тощо. Навіть найпотужніша водна артерія України – Дніпро був відтіснений в окремих місцях виносими з глибоких ярів від свого попереднього русла (А. Ткач, А. Габрук, 1968).

За даними великомасштабного обстеження, розораність чорноземів у зоні Степу України складає в середньому: 84,6% і сягає в окремих областях 90 % і більше від загальної площі сільгоспугідь (К.Л. Холупяк, 1969). Виконане Дніпропетровським філіалом Інституту Укрземпроект корегування цих матеріалів, показало, що інтенсивність процесів ерозії перевищує тут останнім часом здатність природного ґрунтоутворення в 6-10 разів (І.А. Пабат, 1992). Через це середньорічні втрати гумусу в чорноземах звичайних Степу сягають: 0,5 – 0,7 тонни на гектар (Б.С. Носко, Г.Я. Чесняк, 1983).

Еродовані чорноземи визначаються значно гіршими від повнопрофільних фізико-механічними й водно-фізичними властивостями, внаслідок чого врожайність вирощуваних на них культур знижується, за даними Українського НДІ ґрунтознавства й агрохімії, на 20 – 55 % порівняно з повнопрофільними (Е.М. Смирнов, 1983).

Переконливі дані з необхідності вирішення цієї проблеми було наведено на одному з засідань Президії НААН України. На ньому зазначалось, що рілля в нашій країні займає – 56 % від загальної території. Але в зоні Степу відповідно - 84,6 %, що є найбільшим показником у світовому землеробстві (рис.3).

Площа змитих ґрунтів останнім часом зросла в Україні на 10 млн. га і складає на цей час – 16,4 млн. га (академік УААН О.Г. Тараріко, 1992).

Вчені-ґрунтознавці констатують, що використання еродованих земель потребує комплексного і творчого підходу на основі оптимізації структури посівів і ландшафту в цілому. За їх підрахунками, внаслідок руйнівних процесів водно-повітряної ерозії в землеробстві України щорічно втрачається: 600 млн. тонн ґрунту і 20 млн. тонн гумусу (Г.Я. Чесняк, 1983; В.Ф. Сайко, 1997).

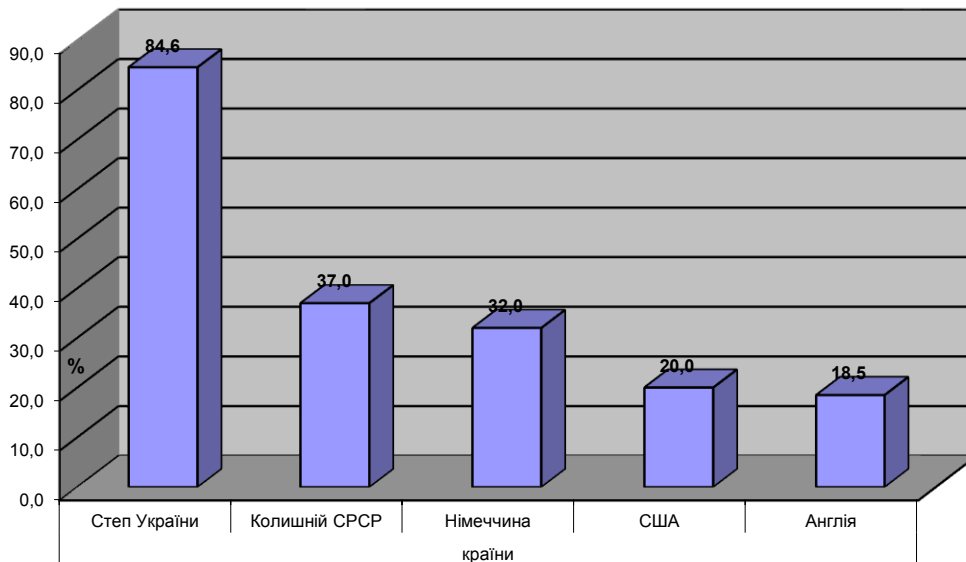


Рис. 3. Розораність земельного фонду в умовах Степу України та інших країнах світу

Через це на схилах до 3° доцільно запровадити ґрунтозахисний чизельний обробіток упоперек схилів, або мінімальний обробіток із глибоким (40 – 45 см) рихленням або щільюванням ґрунту та прямим посівом культур суцільного способу сівби (жито, озима пшениця, сумішки з багаторічних трав, ячмінь) спеціальними сівалками.

На схилових землях до 4° необхідно провести біологічне залуження сумішками бобово-тонконогових (злакових) трав з наступним використанням їх на сіно або зелений корм (С.Б. Манжос, 2001). А схили більшої крутості (5 – 7°) – залісити (О.Г. Тараріко, 1992; В.Ф. Сайко, 1997; В.С. Циков, 2008).

Для покращення балансу гумусу (при відсутності гною) на полях із змитим ґрунтом вчені-агрохіміки рекомендують залишати подрібнені пожнивно-кореневі рештки попередніх культур із додаванням на кожен тону їх біомаси по 10 – 12 кг азотних добрив за діючою речовиною й заробкою в ґрунт [1; 15; 18; 29;30; 39; 45; 79; 111; 115; 118].

Зменшити механічний вплив на ґрунт можна також шляхом проведення мілкового та поверхневого обробітку чорноземів звичайних при використанні широкозахватних комбінованих ґрунтообробних знарядь (типу: "Джокер";

"Смарагд"; АТД Хорш - Агро-Союз тощо) і найбільш біологічно активних гербіцидів різного спектру дії на бур'яни в поєднанні з обмеженим механізованим доглядом за посівами просапних культур (неглибоке розпушування міжрядь або окучування рослин у рядках землею, при потребі (В.М. Круть, 1979 і 1986; А.М. Малиєнко, 2001; В.С. Циков [и др.], 2012; Л.М. Рысин, П.В. Волох, 2011).

Покращення контролювання бур'янів на орних і необроблюваних землях господарств повинно доповнюватись ретельним дотриманням системи: запобіжних, карантинних, а також агротехнічних і хімічних заходів, сумарний ефект від дії яких інтегрується, тобто складається (поєднується).

Розділ II. Сегетально-рудеральні бур'яни та їх шкодочинність

Бур'яни – це дикі рослини, що самовільно ростуть на орних і необроблюваних землях, знижують урожайність вирощуваних культур і погіршують якість продукції, а також фітосанітарний стан посівів і довкілля (А.И. Мальцев, 1962; О.О. Іващенко, 2001; В.С.Циков, Л.П. Матюха, 2006). Сегетально-польовими є найбільш пристосовані за морфо-біологічними та фізіологічними властивостями до росту і розвитку окремих культур бур'яни, які поступово вищепились із місцевої дикої флори, або є адвентивними (інвазійними), тобто занесеними до нас ззовні. Вони визначаються підвищеною витривалістю і стійкістю до засобів знищення, а також шкодочинністю (Д.К. Ларіонов, І.О. Макодзеба, 1963; Г.С. Груздев, 1980; П.Л. Горчаковский, 1984; В.Я. Мар'ю-шкіна, 1986, 2003, 2009; В.С. Циков, А. И. Хоришко [и др.], 2010).

Шкодочинність бур'янів – їх здатність пригнічувати ріст і розвиток, та знижувати продуктивність культурних рослин в агрофітоценозах у процесі конкуренції за воду, світло й поживні речовини (Н.Е. Воробйов, 1980; А.В.Фисюнов, 1984, О.О. Іващенко, 2002). Найбільш відчутно шкодочинність сегетально-польових бур'янів проявляється в разі будь-яких порушень

технологічних вимог при вирощуванні сільськогосподарських культур, а також догляду за посівами і сільгоспугіддями різного призначення (В.С.Циков, Л.П. Матюха, 2006).

Формуючи потужну кореневу систему, що глибоко проникає в землю, і велику надземну біомасу, яка затіняє посіви, вони висушують і виснажують ґрунт, погіршують фітосанітарний стан посівів і довкілля, спричиняють, без відповідного контролю, відчутні збитки агропромислового виробництва (А.В. Фісюнов, 1984; О.О. Іващенко, 2004; 2006; 2008; 2010).

Сегетально-рудеральні бур'яни нерідко є проміжними-господарями в поширенні хвороб і шкідників, які ушкоджують культурні рослини. Наприклад, пирій повзучий – іржі, а блекота чорна, паслін чорний і дзьобатий – колорадського жука. Окремі бур'яни можуть викликати отруєння птиці, а також домашніх тварин, погіршувати якість продукції, негативно впливати на довкілля і здоров'я людей (А.Д. Адо, 1978; А.К. Дударь, 1980; М.І. Конопля, О.М. Курдюкова, 2006 і 2010).

За минулі роки, наприклад, у м. Запоріжжі від пилкового полінозу бур'янів-алергенів було госпіталізовано до 200 хворих, у тому числі 2 особи з літальним наслідком.

На дуже забур'янених полях збільшується питомий опір ґрунту від: 0,36 до 0,51 кг на 1м² і відповідно витрати пального з: 17,6 до 22,7 кг/га (В.П. Гордієнко та ін., 1988).

Серед вирощуваних у зоні Степу культур найбільш чутливими до бур'янів є овочеві та просапні (морква, капуста, огірки, цибуля, картопля, кукурудза, сорго, соя, цукрові та кормові буряки). Вони пригнічуються бур'янами в 10 разів дужче, ніж озима пшениця і втричі, ніж соняшник. Це пов'язано з уповільненим початковим розвитком позначених культур і високою (0,45 – 0,50 калорії/см²) енергоємністю освітленості їх сходів на перших етапах онтогенезу (до змикання листового апарату в міжряддях).

Недостатній захист посівів сільськогосподарських культур, що не можуть ефективно конкурувати з бур'янами, обумовлює збільшення потенційної

засміченості ґрунту насінням та вегетативними органами їх розмноження (табл. 2.1.).

2.1. Динаміка засміченості чорноземів звичайних у північному Степу України бур'янами (за даними досліджень Інституту сільського господарства степової зони НААН України, 1991 – 2011 рр.)

Біологічна група	Вміст в орному шарі ґрунту насіння (млн. шт./га) і вегетативних органів розмноження бур'янів (тис./га) по роках:		
	1991 – 1995	1996 – 2000	2001 – 2011
Малорічні двосім'ядольні, в т.ч. (бур'яни-алергени амброзія полинолиста, чорнощир нетреболистий)	251,8	276,7	312,4
	12,7	24,0	38,7
Малорічні тонконогові (злакові)	53,5	134,1	248,3
Багаторічні коренепаросткові та кореневищні	43,4 ^{x)}	51,9	72,6
Всього:	305,7	411,3	551,4

Примітка ^{x)}. Рясність вегетуючих бур'янів у посівах, тис./га

Наведені в ній дані підтверджують несприятливу в цілому тенденцію до зростання потенційної засміченості орного шару чорноземів і посівів вирощуваних у даній ґрунтово-кліматичній зоні культур різними біогрупами бур'янів упродовж багатьох років.

Встановлено, що в посівах провідних польових культур (озима пшениця, кукурудза, соняшник, горох, ячмінь тощо) групу найбільш поширених двосім'ядольних малорічників складають близько 30-ти видів бур'янових

рослин. Серед них: **ранніх** (гірчиця польова, лобода біла, сокирки польові, гірчак (фалопія) березковидний тощо) і **пізніх** (мишій сизий та зелений, плоскуха звичайна, щиреця біла, звичайна і лободовидна) ярих, а також **зимуючих** – кудрявець Софії; сухоребрик Льозеліїв, талабан польовий, грицики звичайні, злинка канадська; **озимих** (метлюг звичайний, стоколос покрівельний) і **бур'янів-алергенів** (амброзія полинолиста, чернощир нетреболистий). До складу тонконогових відносяться: 5 видів малорічників (мишій сизий та зелений, плоскуха звичайна, стоколос покрівельний, метлюг звичайний, а також 3 види (пирій повзучий, свинорій пальчастий і сорго алепське (гумай) – на півдні України) до **кореневищних** багаторічників.

Багаторічні **коренепаросткові** бур'яни представлені переважно 9 видами (березка польова, ваточник сирійський, гірчак звичайний степовий, осот рожевий і жовтий польовий, молокан татарський, молочай прутковидний, резеда жовта, різак звичайний). А **кореневищні** – 2 видами (пирій повзучий, а також сорго алепське або гумай – на півдні країни). Останнім часом на полях Степу України починає поступово поширюватись, за нашими даними, двосім'ядольний **кореневищний** багаторічник – роговик польовий.

Через надмірно високу потенційну засміченість орного шару ґрунту на чистих(чорних) і ранніх парах, а також у посівах овочевих і кормових культур за вегетаційний період може з'явитись на 1 м² поля: до 2,5 – 3,0 тисяч сходів малорічних і від 30 – 70 тис./га до 250 – 850 тис./га паростків (пагонів) і більше багаторічних коренепаросткових бур'янів. Тому через неконтрольоване поширення бур'янів на орних і необроблюваних землях господарств різних форм виробничої діяльності агропромислове виробництво зазнає до цього часу відчутних збитків (О.О. Іващенко, 2001; В.С.Циков, Л.П. Матюха, 2006; Ю.М. Пащенко, М.С. Шевченко [та ін.], 2009).

За даними проведених нами обліків і спостережень, серед причин стрімкого збільшення потенційної засміченості чорноземів Степу бур'янами головними є наступні:

- * надзвичайно досконалі морфо-біологічні властивості сегетально-рудеральних бур'янів;
- * недостатня в багатьох випадках ефективність заходів контролювання їх чисельності в польових агрофітоценозах, а також на необроблюваних землях різного призначення;
- * недотримання в умовах виробництва науково обґрунтованої структури посівів, а також сівозмін, строків виконання польових робіт тощо на етапі реформування АПВ України на ринковій основі (А.П. Щербаков, Е.Е. Кислых, 1989; П.П. Панченко, 2007; В.П. Шкумат, Т.В. Порудєєва, 2008).

Сюди необхідно також додати:

- * порушення науково обґрунтованого чергування культур у польових сівозмінах більшості дрібнотоварних господарств Степу і розбалансування провідної ланки їх: соняшник – чорний пар, унаслідок надмірного розширення площі посіву цієї валютної культури;
- * вилучення з системи основного обробітку ґрунту різноглибинного післязбирального лушення стерні, особливо після ранніх (озима пшениця, ярий ячмінь, горох тощо) попередників;
- * спрощення догляду за чистим (чорним) паром і посівами просапних (кукурудза, соняшник, соя, цукрові буряки) та овочевих культур, у наслідок чого вони нерідко втрачають свою фітосанітарно-оздоровчу функцію;
- * призупинення боротьби з бур'янами у більшості господарств на необроблюваних землях різного призначення (узбіччя доріг і лісосмуг, прифермерські ділянки, смуги відчуження ліній зв'язку та електропередач, вигони, балки тощо);
- * недотримання господарствами різних форм виробничої діяльності запобіжних, а також карантинних заходів контролювання рясності й трапляння найбільш шкочинних переважно карантинних бур'янів (О.В. Фісюнов, 1974; В.С.Циков, Л.П. Матюха, 2006, В.С. Циков, А.І. Хорішко [та ін.], 2010).

Узагальнюючи наведені в цьому розділі роботи дані, зауважимо, що ефективне контролювання бур'янів у посівах зернових культур може здійснюватись двома шляхами – безпосередньо знищенням чи пригніченням їх у посівах, а також підвищенням конкурентоспроможності польових агрофітоценозів.

Виходячи з цього, на дуже засмічених бур'янами полях доцільно вирощувати культури суцільного способу посіву (жито, озима пшениця, овес, гречка, ячмінь) із дещо збільшеною нормою висіву насіння, але рівномірним розподілом його по площі (Л.М.Десятник,2005 і 2009). Для захисту від бур'янів просапних культур із уповільненим розвитком на перших етапах онтогенезу (сорго, кукурудза, соняшник, соя) важливим є своєчасне досходове і післясходове боронування, розпушування ґрунту в міжряддях, а також неглибоке окучування рослин у рядках.

Найбільш засмічені насінням і вегетативними органами розмноження бур'янів поля необхідно відводити під пар (чистий, ранній, зайнятий) або змішані посіви (вико-овес; овсо-горох; сумішки багаторічних трав тощо)на зелений корм або сіно для громадського тваринництва, яке потребує на цей час відновлення (В.Н. Писаренко, Л.А. Матюха, 1984;А.О.Бабич, 1996; С.Б. Манжос, 2001).

Останні роки відмічені в сучасному землеробстві певним розширенням об'ємів використання гербіцидів: ґрунтової, післясходової та загальновинищувальної дії на бур'яни. Регламентоване застосування їх це – дієвий і високоефективний метод контролювання бур'янів на орних і необроблюваних землях різного призначення. Але культура практичного їх використання ще не завжди відповідає вимогам часу, внаслідок чого біоциди потрапляють іноді у водойми, питну воду і навіть у продукти харчування (А.В. Яблоков, 1989; В.А. Захаренко, 1990; О. О. Іващенко, 2006).

Фітотоксична дія гербіцидів на бур'яни визначається, як відомо, цілим комплексом факторів: вологістю, температурою і механічним складом ґрунту, вмістом у ньому гумусу, їх видовою чутливістю до діючих речовин препаратів

тощо. Виходячи з цього, гербіциди ґрунтової дії (дуал голд, примекстра голд, трефлан, харнес тощо) доцільно вносити при більш високій вологості верхнього (посівного) шару на рівні: 18 – 20 % і більше, а при дефіциті її (14 – 16 %) і менше необхідно регламентовано використовувати післясходові препарати (гранстар; гроділ максі; 2,4-Д; діален супер; естерон 60; майсТер; Стелар та ін.).

Враховуючи, що значна частина найбільш шкодочинних у степовому землеробстві бур'янів є епекофітами (амброзія полинолиста, злинка канадська, латук дикий, чорноцир нетреболистий), необхідно посилити їх контролювання також на необроблюваних землях господарств (це – прифермерські ділянки, вигони, пасовища, сіножаті, узбіччя доріг, полезахисних лісосмуг, тощо з урахуванням їх виробничого призначення, а також санітарних до них вимог). У цьому плані важливу роль відіграє залуження малопродуктивних (змитих) земель сумішками бобово-тонконогових (злакових) трав, а також створення культурних газонів із злакових трав, у населених пунктах (С.Б. Манжос, 2001; Л.П. Мьщык, 2005).

Узагальнюючи наведені вище дані в цілому, можна констатувати, що надмірне поширення в польових агрофітоценозах Степу України сегетально-рудеральних бур'янів є функцією від: високої морфо-біологічної пристосованості їх до ґрунтово-кліматичних умов цієї зони; а також прорахунків у землеробській практиці землекористувачів; слабкої ресурсної бази більшості розпайованих господарств, необхідної для ефективного контролювання бур'янової флори. Вона вищепилась, унаслідок розорювання чорноземів або була занесена сюди з інших регіонів чи країн світу при посиленні товарообміну між ними, тобто стала продуктом більш активної антропогенної діяльності.

Якщо на перших етапах освоєння чорноземів Степу хлібороб долав створену природою злаково-дерновинну флору із декількох видів унікальних рослин, то тепер він змушений навчитись захищати врожай зернових і інших вирощуваних культур від десятків і навіть сотень видів сегетально-рудеральних бур'янів, які створила природа за його безпосередньою участю в процесі

виробничої діяльності. Але це є значно складнішим завданням у сучасному землеробстві.

На відміну від створених природою на чорноземах Степу України дерновинних злаків (ковила, типчак, тонконіг), які виявились безсилими перед плугом, сегетально-рудеральні бур'яни (амброзія полинолиста, березка польова, гірчак звичайний польовий, злинка канадська, осот рожевий і жовтий польовий, стоколос покрівельний, чорнощир нетреболистий тощо) не дуже "бояться" не лише механічного знищення, але навіть і багатьох гербіцидів, пристосовуючись поступово (через декілька поколінь) до їх фітотоксичної – біологічної дії.

Тому для захисту посівів вирощуваних у сучасному землеробстві культур, а також сільгоспугідь іншого призначення від найбільш шкочинних сегетальних бур'янів, землекористувачі повинні тепер регламентовано використовувати цілий комплекс, пов'язаних поміж собою заходів, направлених на попередження повторного їх плодоношення та регенерації.

З іншого боку, на сьогодні під впливом інтенсивної виробничої діяльності людини, 82 види рідкісних і зникаючих рослин степової флори занесені до "Червоної книги України". Вони охороняються в біосферних і природних заповідниках, ботанічних садах, тощо [180, 181].

Необхідність збереження видового розмаїття корисних рослин є однією з проблем аграрно-промислової екології. Зважаючи на це, вчені-геоботаніки Дніпропетровського національного університету ім. О. Гончара свідчать, що на сьогодні відновлення і захисту потребують вже більше 450 видів цих зникаючих рослин ("Червона книга Дніпропетровської області (Рослинний світ)" м. Дн-вськ, 2010. – С.10-12 і 13 – 498).

В цілому необхідно констатувати, що збереження корисного біорозмаїття флори і фауни окремо взятого району, регіону, чи навіть цілої ґрунтово-кліматичної зони Степу України є головним і найбільш відповідальним завданням у справі стабільного функціонування агропромислового виробництва й успішного розв'язання проблем сільськогосподарської екології.

Розділ III. Класифікація й агроекологічні особливості бур'янів

Для здійснення ефективного захисту орних і необроблюваних земель від бур'янів землекористувачі повинні мати уяву відносно тривалості життєвих циклів розвитку найбільш поширених видів бур'янових рослин, способів їх живлення, насінневої продуктивності і регенераційної здатності, яка обумовлюється переважно будовою їх кореневої системи. Саме ці ознаки і покладено в основу біологічної класифікації бур'янів (рис. 4).

За способами живлення переважна більшість бур'янів є *непаразитними*, тобто (*сапрофітними*) рослинами. Вони мають: корені, стебла і зелене листя, внаслідок чого здійснюють самостійно процес фотосинтезу та живлення. Але певна частина бур'янових рослин втратила ці властивості. Поселяючись на коренях (вовчок соняшниковий) або стеблах (омела, повитиці) інших рослин, вони ведуть паразитний або напівпаразитний спосіб життя.

Паразитні бур'яни втратили корені й зелене листя, тому не здійснюють фотосинтезу, внаслідок чого живляться за рахунок рослин-господарів.

Напівпаразитні бур'яни (дзвінець безкрилий, омела тощо) мають зелене листя і здатність до фотосинтезу, але частково живляться (споживають воду й розчинені в ній сахари, а також мінеральні солі) за рахунок інших рослин-господарів, прикріплюючись до їхніх коренів або стебел.

За тривалістю життя непаразитні (сапрофітні) бур'яни поділяють на три підтипи: однорічні (монокарпіки), дворічні (діцикліки) і багаторічні (полікарпіки). Перші з них- монокарпіки (амброзія полинолиста, лобода біла, мишій сизий та зелений, плоскуха звичайна, види щириці) розмножуються виключно насінням. Живуть один рік і об'єднуються в три біогрупи – ярі, озимі та зимуючі.

Дворічним бур'янам-діциклікам (буркун лікарський, дивина волотиста, кульбаба лікарська та пізня, лопух павутинистий, чорнокорінь лікарський

тощо) для завершення повного циклу розвитку необхідно пройти два вегетаційні періоди. У перший рік життя вони розмножуються насінням, а на другий вегетативним способом (від бруньок на кореневій шийці).

Багаторічні бур'яни полікарпіки – (березка польова, гірчак степовий звичайний, молокан татарський, осот рожевий і жовтий польовий, пирій повзучий, сорго алепське [гумай] тощо) зберігають свою життєздатність у ґрунті впродовж багатьох (10 – 15) і більше років. Їх об'єднують у залежності від будови кореневої системи в сім біогруп - коренепаросткові, кореневищні, коренемичкуваті, стрижнекореневі, цибулеві, повзучі та бульбові.

У процесі довготривалої боротьби за виживання бур'яни набули цілий ряд інших морфо-біологічних ознак, які дозволяють їм успішно протистояти заходам, направленим на їх знищення у посівах вирощуваних людиною культур, а також на необроблюваних землях різного призначення (рис. 4).

Головними біологічними особливостями найбільш поширених у сучасному землеробстві Степу бур'янів є дуже висока насіннева продуктивність (плодючість), довготривале збереження життєздатності насінням у ґрунті, а також потужна коренева система, що проникає в землю на значну глибину (3 – 7 метрів) і більше.

Величезний життєздатний потенціал бур'янів визначається також можливістю утворювати на одній рослині насіння з різним терміном біологічного спокою (*гетерокарпія*), пластичністю розвитку (*гігантизм*)-створенням за сприятливих умов розвитку значної (250 – 300 ц/га) надземної біомаси та великої кількості насіння (декілька сотень тисяч або навіть мільйонів), а також (*неотенія*) – утворення при несприятливих умовах розвитку мінімальної кількості життєздатного насіння (3 – 5 шт.) при найменших розмірах вегетативних органів.

До них можна віднести також *мімікрію* – зовнішню схожість бур'янів з культурними рослинами, наприклад, щиріці звичайної з посівами картоплі або плоскухи звичайної та проса волосовидного зі сходами проса посівного (звичайного) тощо (А.В. Фисюнов, 1984).

ТИПИ:

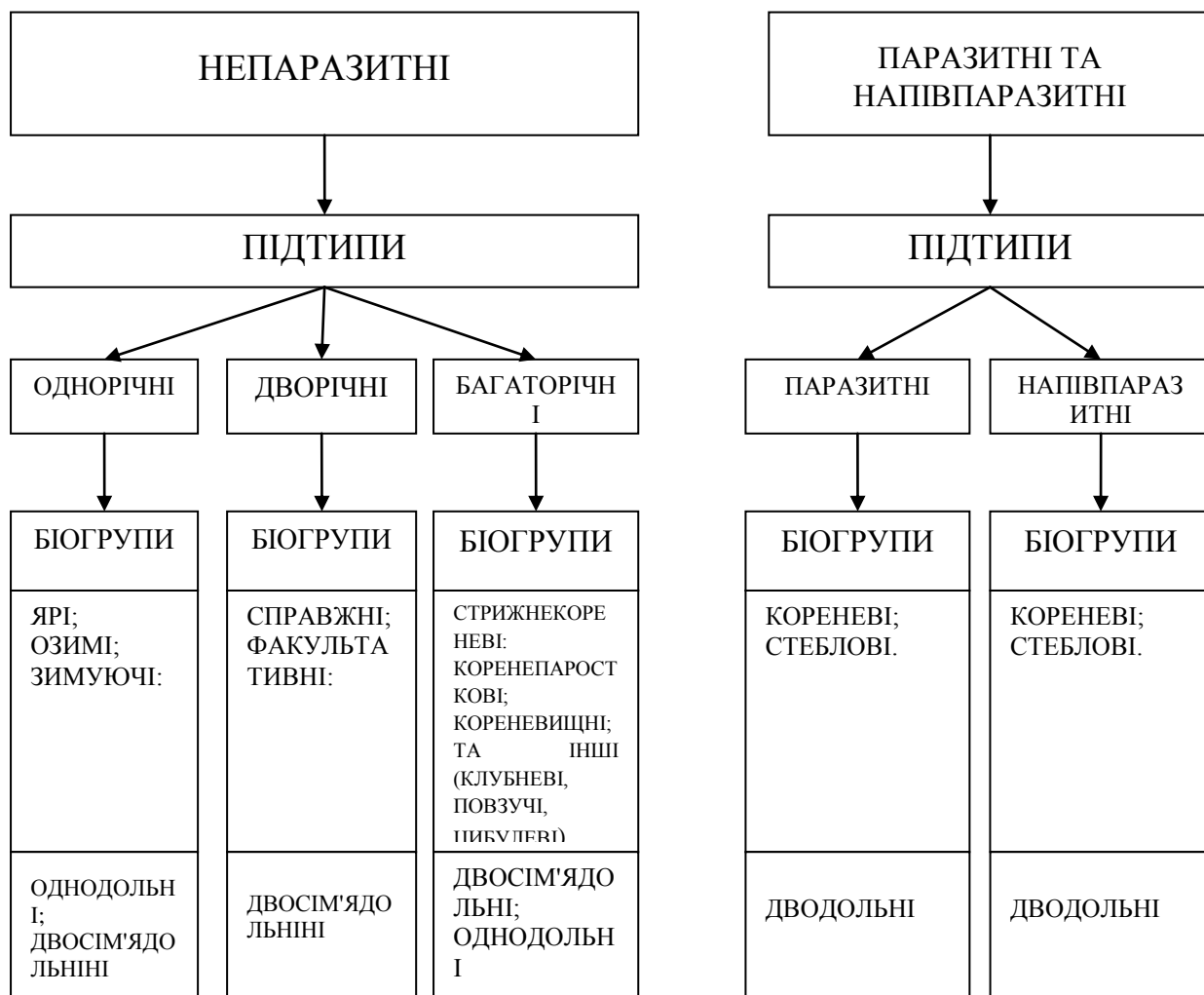


Рис. 4. Схема біологічної класифікації бур'янів

3.1. Способи поширення бур'янів

Насіння окремих видів бур'янів може розповсюджуватись на значну відстань незвичними для вирощуваних людиною культур способами: за допомогою спеціальних "летючок" і "парашутиків", тобто вітром (*анемохорія*); поливної або талої води (*гідрохорія*), а також птицями й тваринами (*зоохорія*), (Р.Е. Левина, 1957; В.Н. Доброхотов, 1961). Зоохори на поверхні плодів мають різні колочки, шипи та причіпки або проходять, не втрачаючи життєздатності, через органи травлення жуйних тварин, а також силос, гній, різні відходи тощо (рис. 5).

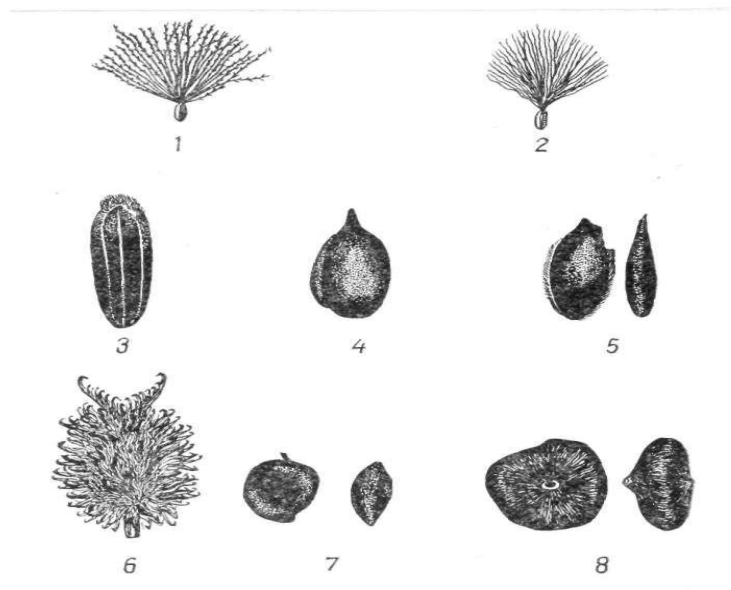


Рис. 5. Способи поширення насіння бур'янів.

Анемохори - осот рожевий польовий (1); осот жовтий польовий (2);

Гідрохори - пирій повзучий (3); плоскуха звичайна (4);

свинорий пальчастий (5);

Зоохори - нетреба звичайна (6); щиріця звичайна (7); лобода біла (8).

Особливо необхідно виділити *отруйні* та *господарсько-шкідливі* бур'яни. При їх поїданні у сільськогосподарських тварин може виникати: збудження центральної нервової системи (блекота чорна, дурман звичайний, мак самосійка). Погіршення серцево-судинної та шлункової діяльності (болиголов плямистий, хвилівник звичайний, чорнокорінь лікарський). Деякі бур'яни при поїданні дійними коровами погіршують смак та якість молока і молочних продуктів (амброзія полинолиста, молочай прутковидний, полин гіркий, талабан і хвоц польовий). Псувають якість вовни овець (нетреба звичайна, череда трироздільна, якірці сланкі), грубих кормів і підстилки (паслін дзьобатий, нетреба колюча, ценхрус якірцевий тощо, А.К. Дударь, 1980).

В табл. 3.1. Наведено більш детально показники шкодочинності таких бур'янів для землеробської практики Степу.

3.2. Морфо-біологічні властивості найбільш небезпечних у степовому землеробстві України бур'янів, (за даними різних авторів)

Ботанічна назва	Агробіологічна група й інші особливі ознаки	Показники шкодочинності:			Які культури або угіддя засмічує
		глибина проникнення кореневої системи в землю, м	насіннева продуктивність однієї рослини, тис. насінин	життєздатність насіння, в т.ч. у ґрунті, років	
1	2	3	4	5	6
Абутилон (канатник) Теофраста- <i>Abutilon theophrastii</i> Medik.	Пізній ярий, вкритий м'якими волосками, бур'ян, який культивували раніше для виготовлення мотузок, канатів і мішків	2,5-3,0	1,8	-	Посіви просапних культур, проса, як рудеральний бур'ян, вздовж доріг, у садах тощо.
Амброзія полинолиста - <i>Ambrosia artemisifolia</i> L..	Ранній однорічник із пізнім плодоношенням, карантинний бур'ян-алерген, занесений із Північної Америки	4,0	88-100	40 і(7-10)	Всі, але особливо просапні культури, пари та необроблювані землі
Амброзія три-роздільна- <i>Ambrosia trifida</i> L.	Однорічна адвентивна рослина, занесена з Північної Америки. Виявлена з низьким траплянням і рясністю в Луганській обл.	3,0	5	-	Зернові та просапні культури, необроблювані землі тощо
Амброзія багаторічна- <i>Ambrosia psilostachia</i> DC.(L.)	Коренепаростковий багаторічний бур'ян, занесений із Північної Америки. Виявлений у Луганській обл.	3,5-4,0	-	-	Зернові і просапні культури, пари та необроблювані землі при обмеженій рясності.
Березка польова- <i>Convolvulus arvensis</i> L.	Коренепаростковий багаторічник, стійкий до підрізання.	6,0	9,8	50	Всі, а також парові поля, необроб. землі

1	2	3	4	5	6
Блекота чорна- <i>Hyoscyamus niger L.</i>	Пізній ярий одно-або дворічник (отруйна рослина)	1,6	446,5	5	Посіви маку, а також добре угноєні грунти, смітники, пустирі, вигони тощо
Болиголов плямистий- <i>Conium maculatum L.</i>	Дворічник справжній (дуже отруйна рослина)	3,5	15,0	4	Смітники, звалища, узбіччя доріг, лісо- смуг тощо
Бромус (стоколос) житній- <i>Bromus secalinus L.</i>	Озимий однорічник	1,5	5,0	3	Озиме жито, тритікале, озимий ячмінь, багаторічні трави
Бромус (стоколос) покрівельний - <i>Bromus tectorum L.</i>	Озимий однорічник	1,3	1,0	2	Озимі колосові, багаторічні трави, необроблюва ні землі
Будяк гачкуватий- <i>Carduus uncinatus M.B.</i>	Дворічник справжній (не поїдається жуй- ними тваринами на випасах, псує якість кормових угідь)	3,6	41,8	3	Вигони, сіножаті, нео- броблювані землі
Буркун лікарський <i>Melilotus officinalis (L.) Desr.</i>	Дворічник факультативний (медонос)	2,9	33,0	20	Поля з мільким або поверхневим обробітком грунту, вигони, пасовища, перелогові землі, тощо
Ваточник сирійський- <i>Asclepias syriaca L.</i>	Коренепаростковий багаторічник (медонос)	3,0-3,5	-	-	Адвентивна (занесена із Північної Америци). Стійка до гербіцидів рослина, що виходить на поля з необроблюва них земель

1	2	3	4	5	6
Вівсюг звичайний- <i>Avena fatua</i> L.	Ранній ярий однорічник, трапляння якого останнім часом поступово зростає з необроблюваних земель.	1,6	1,0	5	Ярі зернові культури, зріджені озимі, пари, сади, огороди, не оброблю- вані землі
Вовчок соняшниковий <i>Orobanchе cumana</i> Wallr.	Кореневий паразит у посівах соняшнику	-	100,0	10	Паразитує також на бур'янах (амброзія, чорнощир, полин. тощо)
В'язіль різнобарвний - <i>Coronilla varia</i> L.	Коренепаростковий багаторічник	2,5	8,0	7	Посіви зернових колосових культур, а також балки, пасовища
Галінсога дрібноцвіта- <i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	Ранній ярий однорічник (здатний дати декілька поколінь упродовж вегетаційного періоду)	1,2	300,0	5	Овочеві культури, сади, городи, присадибні ділянки
Гірчак березко- видний <i>Polygonum convolvalus</i> L.	Ранній ярий однорічник	1,5	50,6	10	Всі, а також городи, сади, необроблюва ні землі
Гірчак перцевий- <i>Polygonum hydropiper</i> L.	Ранній ярий однорічник	2,0	11,2	50	Посіви просапних, баштанних і овочевих культур на зволожених землях
Гірчак розлогий- <i>Polygonum heterophyllum</i> Zindm.	Ярий ранній однорічник	2,0	7,0	6	Засмічує польові та овочеві культури, особливо на зволожених землях
Гірчиця польова- <i>Sinapis arvensis</i> L.	Ранній ярий однорічник, що перезимовує в Степу	1,6	32,0	11	Всі, але особливо - посіви просапних культур

1	2	3	4	5	6
Гіркуша нечуйвітрова - <i>Picris hieracioides</i> L.	Коренепаростковий багаторічник	2,5	7,1	6	Вигони, пасовища, схили балок
Гірчак степовий звичайний- <i>Ascrotilon picris</i> Pall.	Коренепаростковий багаторічник (отруйна рослина, карантинний бур'ян)	10,0	23,0	5	Поля, огороди,сади пасовища в південно- східних районах Степу
Глуха кропива стебло- обгортна- <i>Lamium amplexicaule</i> L.	Зимуючий однорічник	0,8	14,3	3	Посіви зернових колосових культур, пасовища, узбіччя доріг і полів
Горобейник польовий- <i>Zithospermu- m arvense</i> L.	Зимуючий або ранній ярий однорічник (при потраплянні у зерно псує якість муки)	1,3	1,2	7	Посіви озимої пшениці, пасовища, сади, вигони, засмічені місця
Грицики звичайні- <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medic.	Зимуючий однорічник	1,2	273,6	35	Посіви зер- нових коло- сових і кормових культур,сади пасовища
Дурман звичайний- <i>Datura stramonium</i> L.	Ярий однорічник (отруйна рослина) містить алкалоїди - атропін, гіосціамін, скополамін, що порушують роботу серця	2,0	20,0	5	Прифермер- ські ділянки, добре угноєні поля, сади, смітники тощо
Жовтозілля звичайне- <i>Senecio vulgaris</i> L.	Зимуючий однорічник	0,9	20,0	3	Посіви зернових колосових культур, багаторічних трав, сади, огороди, необроблюва ні землі
Зірочник середній (мокрець)	Зимуючий однорічник або дворічна рослина	0,8	25,0	30	Огороди, зрошувані та інші

1	2	3	4	5	6
Hellaria media (L.) Cyr.					зволожені землі
Злинка канадська- Erigeron canadensis L.	Зимуючий або ранній ярий однорічник	1,8	65,8	4	Зріджені посіви озимих культур і багаторічних трав, сади, необроблювані землі
Кардарія крупковидна (кашка)- Cardaria draba (L.) Des.	Коренепаростковий багаторічник, занесений із Північної Америки	6,0	5,0	3	Поля, сади, огороди, вигони, затінені узбіччя доріг тощо
Кривоцвіт польовий- Lycopsis arvensis L.	Зимуючий однорічник	1,2	9,0	4	Посіви озимих і просапних культур, сади, необроблювані землі
Кудрявець (дескуренія) Софії- Descurainia Sophia (L.) Schur.	Зимуючий однорічник	1,7	850,0	5	Посіви озимих зернових культур та багаторічних трав, необроблювані землі
Куряча сліпота звичайна- Nonea pulla (L.) DC.	Стержнекореневий одно- або багаторічник	1,2	27,0	4	Посіви зернових колосових і просапних культур, пасовища, необроблювані землі
Латук дикий (компасний)- Lactuca seriola L.	Зимуючий однорічник	3,0	52,7	6	Посіви зернових колосових і кормових культур, необроблювані землі
Лобода біла- Chenopodium album L.	Ранній ярий однорічник, з пізнім плодоношенням	2,5	700,0	38	Всі, а також необроблювані землі

1	2	3	4	5	6
Льонок звичайний- <i>Linaria vulgaris</i> Mill.	Коренепаростковий багаторічник	2,8	31,8	3	Посіви зернових колосових і просапних культур, вигони, пасовища
Мак дикий (самосійка)- <i>Papaver rhoeas</i> L.	Зимуючий однорічник із жорстковоро- систим стеблом (отруйна рослина)	1,3	50,0	8	Як рудеральний бур'ян, узбіччя доріг, у вологі роки - посіви озимих і ярих культур
Метлюг звичайний- <i>Apera spica- Venti</i> (L.) P.B.	Озимий однорічник	1,6	16,0	3,5	Посіви озимих зернових культур, особливо на зволожених піщаних грунтах
Мишій зелений- <i>Setaria viridis</i> (L.) P.B.	Пізній ярий однорічник	1,7	2,3	5	Всі, особливо посіви просапних культур, огороди, пари
Мишій сизий- <i>Setaria glauca</i> (L.) P.B.	Пізній ярий однорічник	1,7	13,8	30	Всі, посіви городніх, просапних культур і пари
Молокан татарський- <i>Agathysus tataricus</i> (L.) D. Don, DC., С.А.М.	Коренепаростковий багаторічник	5,0	6,2	4	Всі, а також огороди, сади, необроблюва ні землі
Молочай прутовидний - <i>Euphorbia vircata</i> Klok.	Коренепаростковий багаторічник	3,0	0,5	4	Зернові колосові та просапні культури, пасовища
Нетреба звичайна-	Пізній ярий однорічник	2,0	23,7	7	Пасовища, вигони,

1	2	3	4	5	6
Xanthium strumarium L.					звалища, при-фермерські землі
Нетреба колюча- Xanthium spinosum L.	Ярий однорічник	1,8	4,6	7	Пасовища, вигони, при-фермерські землі
Осот городний - Cirsium vulgare (Savi) Ten.	Ярий однорічник	4,0	7,2	5	Всі, але частіше огородні культури на зволжених землях
Осот жовтий польовий- Cirsium arvense (L.) Scop.	Коренепаростковий багаторічник	4,0	30,0	6	Всі, а також городи, сади, не оброблювані землі
Осот рожевий польовий- Cirsium setosum M.B.	Коренепаростковий багаторічник	7,2	40,0	20	Всі, а також городи, сади, необроблювані землі
Паслін дзьобатий- Solanum corniculatum Dun.	Пізній ярий однорічник (карантинний бур'ян)	2,0	5,0	10	Переважно огородні та баштанні культури на добре аерованих ґрунтах
Паслін чорний- Solanum nigrum L.	Пізній ярий однорічник	1,8	282,3	6	Всі, а також необроблювані, удобрені землі, пари, посіви просапних культур
Пижмо звичайне (деревій)- Tanacetum vulgare L.	Кореневищний багаторічник	3,0	12,5	3	Луки, береги річок, пасовища, вздовж доріг тощо
Пирій повзучий- Elytrigia repens (L.) Desv.	Кореневищний багаторічник	2,5	19,0	5	Всі, але переважно просапні та овочеві культури, пари

1	2	3	4	5	6
Підмаренник чіпкий- Galium aparine L.	Зимуючий однорічник	1,5	1,2	4	Посіви озимої пшениці на зволожених, багатих вапном грунтах, лісосмуги
Плоскуха звичайна- Echinochloa crus- galli (L.) Roem. Et Schult.	Пізній ярий однорічник	2,3	60,0	13	Всі, але переважно просапні та огородні культури на зволожених грунтах
Повитиця польова – Cus- cuta campestris Yuncer	Стебловий паразит на різних рослинах	-	114,0	6	Багаторічні бобові трави, необроблюва ні землі
Полин гіркий- Artemisia absinthium L.	Стержнекоренепарос тковий багаторічник (бур'ян-алерген)	3,2	926,7	3	Пасовища, толоки, необроблюва ні землі
Портулак городній- Portulaca oleracea L.	Ярий однорічник	1,6	3,000.000	40	Просапні та городні культури на зволожених грунтах
Просо волосовидне- Panicum capillare L.	Пізній ярий однорічник	1,8	12,0	8	Переважно посіви просапних культур
Резеда жовта- Reseda lutea L.	Коренепаростковий багаторічник	3,2	410,6	6	Всі, а також парові поля та необроблю- вані землі
Різак звичайний- Falcaria rivini Host	Коренепаростковий багаторічник	3,0	9,0	5	Зернові колосові та просапні культури, пасовища
Рутка Шлейхера- Fumaria Schleicheri Soy. Will.	Ранній ярий однорічник (отруйна рослина)	1,3	15,0	7	Переважно посіви озимої пшениці, узбіччя полів, лісосмуг

1	2	3	4	5	6
Свинорій пальчастий- Cynodon dactylon (L.) Pers.	Кореневищний багаторічник	1,5	10,0	більше 10	Поля, сади, виноградники, особливо на зрошуваних землях
Синяк звичайний- Echium vulgare L.	Дворічник справжній (медонос), але погіршує якість кормів	2,5	83,6	4	Кормові трави, вигони, сухі схили балок
Скереда покрівельна- Strepis tectorum L.	Зимуючий однорічник	2,0	40,9	5	Посіви озимих і кормових культур, луки, сади, узбіччя доріг
Сокирки польові- Delphinium consolida L.	Ранній ярий однорічник (отруйна рослина)	1,7	67,1	6	Озимі колосові культури, сади, узбіччя доріг
Спориш звичайний- Polygonum aviculare L.	Ранній ярий однорічник	1,6	5,4	5	Всі, а також узбіччя шляхів та інші ущільнені землі
Суріпиця звичайна- Barbarea vulgaris R.Br.	Стрижнекореневий багаторічник	2,5	10,0	4	На луках, пасовищах, вздовж доріг, на зволжених полях і необроблюваних землях
Сухоребрик Льозеліїв- Sisymbrium loeselii L.	Зимуючий однорічник	2,0	705,7	5	Зернові колосові, багаторічні трави, необроблювані землі
Талабан польовий- Thlaspi arvense L.	Зимуючий однорічник	1,7	50,0	10	Посіви озимої пшениці, рідше просапних культур, необроблювані землі

1	2	3	4	5	6
Хвилівник (кірказон) звичайний- <i>Aristolochia clematitis</i> L.	Кореневищний багаторічник (отруйна рослина)	2,2	-	-	Поля, огороди, сади, узбіччя шляхів
Ценхрус малоквітковий- <i>Cenchrus rauciflorus</i> Benth.	Пізній ярий однорічник (карантинний бур'ян)	1,7	2,0	4	Просапні культури й пасовища на піщаних ґрунтах
Цинанхум гострий- <i>Cynanchum acutum</i> L.	Коренепаростковий багаторічник із виткими стеблами (1-3м)	2,5-3,0	1,5	-	Просапні культури й пасовища на піщаних ґрунтах
Чорнощир звичайний (нетреболистий)- <i>Cyclachaena xanthifolia</i> Fresen. (Nutt)	Ранній ярий однорічник з пізнім плодоношенням (бур'ян-алерген)	3,0	1.790.500	8	Всі, але здебільшого посіви просапні, городні і баштанних культур та необроблювані землі
Чорнокорінь лікарський- <i>Cynoglossum officinale</i> L.	Дворічник справжній (отруйна рослина)	1,5	-	-	Посіви багаторічних трав, необроблювані землі
Щавель кінський- <i>Rumex confertus</i> Willd.	Стрижнекореневий багаторічник, що не поїдається жуйними тваринами на луках і випасах	3,0	12,3	5	Луки та пасовища, узбіччя доріг, біля житла
Щириця біла- <i>Amaranthus albus</i> L.	Пізній ярий однорічник	2,0	6.000.000	40	Посіви просапних і кормових культур, парові поля, зріджені посіви озимих
Щириця звичайна- <i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Пізній ярий однорічник	2,4	1.000.000	40	Посіви просапних, кормових і городніх культур, парові поля, посіви озимих

1	2	3	4	5	6
Щириця лободовидна -Amaranthus blitoides S. Wats	Пізній ярий однорічник	2,0	700,0	40	Всі, але переважно посіви овочевих і просапних культур, парові поля
Якірці сланкі- Tribulus terrestris L.	Пізній ярий однорічник із колючими плодами (псує якість кормів і підстилки)	1,2	5,7	6	Сухі піскуваті виғони, пасовища, узбіччя доріг тощо

Примітка.* Назви бур'янів наведено у відповідності з Визначником-довідником "Бур'яни України". - К.: "Наукова Думка", 1970.-507с.

3.3. Насіннєва продуктивність бур'янів і тривалість збереження життєздатності насінням у ґрунті

З наведених у табл. 3.2.(4). даних витікає, що переважна більшість поширених і шкодочинних у сучасному землеробстві сегетально-рудеральних видів бур'янів належить до різних біогруп і здатна розвиватись (засмічувати) як посіви вирощуваних у степовому землеробстві культур, так і угіддя різного призначення, тобто необроблювані землі тощо.

Найвищою шкодочинністю вони визначаються за сприятливих умов розвитку, тобто при достатньому забезпеченні: вологою, поживними речовинами, а також теплом і світлом. У таких випадках одна добре розвинена бур'янова рослина, наприклад, лободи білої або кучерявець Софії може сформувати до 700 тис. штук і більше насіння; а щириці звичайної – 1 млн.; портулака городнього – 3 млн., щириці білої до 6 млн. штук зерен (А.В., Фисюнов, 1984; І.В. Веселовський та ін., 1993). Їхнє насіння зберігає життєздатність у ґрунті від: 30 до 40 років і більше (Darlington H.,1931; Toole E., Brown E.,1946). Враховуючи ці обставини, однією з головних вимог ефективного контролювання бур'янів на ріллі, а також земельних угіддях

іншого призначення є недопущення їх до фази цвітіння та плодоношення, як факторів поширення.

3.4. Період біологічного спокою насіння

Є однією із головних причин розтягнутого в часі (недружного) проростання насіння сегетально-рудеральних бур'янів у ґрунті. Він обумовлений наявністю так званого біологічного спокою. Його створюють: утруднене проникнення вологи і кисню до зародка, фізіологічна незрілість; наявність інгібіторів, які гальмують процес проростання насіння тощо [31,105, 106164].

Довготривалий період біологічного спокою насіння бур'янів забезпечує збереження його життєздатності за несприятливих умов навколишнього середовища і відіграє суттєву роль у поширенні виду. Через це насіння бур'янів (амброзія полинолиста, березка польова, лобода біла, щириця тощо) зберігає життєздатність у ґрунті впродовж десятиліть [164, 199, 203].

Наукові дослідження свідчать, що біологічний спокій у насіння бур'янів можна порушити (перервати) за допомогою: світла, змінних температур, струму високої напруги та частоти тощо. У всіх випадках для прискорення його виходу з біологічного спокою необхідно забезпечити кращий доступ: води, повітря і тепла до зародків насіння, що перебуває в ґрунті (Н.З. Милащенко, 1980; А.В.Фисюнов,1984).

Це надає бур'янам також певної переваги до виживання у створених людиною польових агрофітоценозах, і за несприятливих погодних умов розвитку.

3.5. Термічні константи проростання насіння бур'янів у ґрунті

Насіння бур'янів, що створює потенційну засміченість орного шару ґрунту на конкретному полі, має *активну життєздатність* (це – та його частина, що

проростає за оптимальних умов зволоження і температури ґрунту) і *пасивну (потенційну)* це – насіння, яке не проростає навіть за оптимальних умов навколишнього середовища (Б.М. Смирнов, 1975; А.В. Фисюнов, 1984).

Насіння кожного виду бур'янів має свої температурні константи: *мінімальної* (початок проростання); *оптимальної* (проростання найбільшої кількості насіння) і *максимальної* (призупинення процесу проростання). Найбільш холодостійкі бур'яни (зимуючі, озимі та ранні ярі) починають проростати в ґрунті раніше від вирощуваних людиною культур (при температурі +2..4°C) і призупиняють проростання також дещо пізніше від них (при температурі +36..38°C) і вище (Л.П.Матюха, 1972 і 1980; А.В.Фисюнов, 1984).

3.6. Мімікрія та гетерокарпія у бур'янів

Окремим бур'янам властива *мімікрія* – зовнішня схожість насіння або сходів рослин на певних етапах онтогенезу із культурними (наприклад, насіння кровохльобки аптечної і повитиці польової з еспарцетом; стоколосу покрівельного з озимою пшеницею; щиріці звичайної з картоплею; проса волосовидного з просом звичайним тощо). Таким чином бур'яни маскувались під культурні рослини і на певних етапах онтогенезу могли сформувати насінневу продуктивність.

Для ряду бур'янів характерна також *гетерокарпія*, тобто здатність утворювати на одній рослині насіння з різною схожістю. До них відносяться, наприклад, амброзія полинолиста, лобода біла, плоскуха і щиріця звичайна тощо. Насіння цих бур'янів із однієї й тієї ж рослини має різний біологічний спокій і схожість, тобто може утворити сходи вже у наступному році або через 2 – 3 роки, або через багато років (С.А.Котт, 1948; Д.К.Ларіонов, І.О.Макодзеба, 1963; А.В. Фисюнов, 1984).

3.7. Здатність бур'янів до повторного приживання сходів при механічному обробітку ґрунту

Специфічною особливістю біології сегетально-рудеральних бур'янів є здатність до повторного приживання їх сходів, якщо вони витягнуті, наприклад, робочими органами, культиваторів або борін, а їх корені присипані хоча б частково землею невдовзі перед випаданням або після дощу.

Проведені нами за відповідною методикою дослідження підтвердили цю здатність у переважній більшості рослин малорічних видів бур'янів, витягнутих на денну поверхню ґрунту в неушкодженому стані, що знаходились у фазі двох-трьох справжніх листків, тобто на початку кущення тонконогових (злакових) або трьох-чотирьох листків у (двосім'дольних) видів.

Їх збирали в поліетиленові пакети і зважували на електронних терезах для визначення втрат води з клітин окремих видів і повторно при висиханні через: 1,2,4,6 і 8 годин. Після чого знову висаджували в ростильні, заповнені чорноземом звичайним, поливали водопровідною водою, підтримуючи його вологість на рівні 22 – 24% і температуру повітря в термошафах: +22 – 24°C.

Встановлено, що незалежно від створених вище сприятливих умов для подальшого розвитку, бур'яни гинули при випаровуванні з клітин їхніх рослин більше 50% води. При менших втратах води вони відновлювали свою життєдіяльність, тобто приживались повторно при створенні позначених вище показників зволоження і температури ґрунту.

На підставі одержаних у цих дослідах даних зроблено висновок про необхідність дообладнання парових (КПС-4) і просапних (КРН-5,6; КРК-5,6) культиваторів зубовими боронами або спеціальними борінками (КРН-38; КЛТ-38) для витягування сходів бур'янів на денну поверхню ґрунту, з метою прискореного їх висихання при проведенні міжрядного обробітку посівів і культивації парів.

Саме через це недоцільно проводити, наприклад, ручне прополювання засмічених бур'янами посівів просапних культур перед дощем або невдовзі

після нього при вологості верхнього шару ґрунту на рівні: 20% і вище (Л.П. Матюха, 1972).

Наші дослідження підтвердили також здатність усіх багаторічних і більшості видів малорічних бур'янів степового землеробства України відростати після скошування або підрізання, якщо їх рослини досягли фази: кущення – стеблуння. Скошені або підрізані раніше цієї фази розвитку малорічники у переважній більшості випадків гинуть при висиханні на сонці впродовж 4 – 6 годин.

Отже, наведені вище дані свідчать про наявність у сегетально-рудеральних бур'янів цілого ряду специфічних еколого-біологічних особливостей, які практично втрачені (відсутні) в більшості окультурених людиною видів рослин.

Враховуючи надзвичайно досконалі морфо-біологічні особливості таких бур'янів, можна констатувати, що підвищити культуру і продуктивність степового землеробства неможливо без послідовного дотримання землекористувачами комплексу: агротехнічних, технологічних, біологічних, хімічних, а також запобіжних і карантинних заходів, їх постійного контролювання на орних і необроблюваних землях різного призначення.

Нагадаємо землекористувачам різних способів господарювання, що на цей час у землеробській практиці України офіційно визначено і описано: 801 вид бур'янів, з яких 372 види-місцевого походження і 429 адвентивні (інвазійні), тобто занесені до нас з інших країн або регіонів. Потенційно бур'янами можуть бути в умовах кліматичного пояса України понад 1500 видів трав'янистих рослин (академік НААН України О.О. Іващенко, 2008).

Велике видове розмаїття бур'янів, а також надзвичайно досконалі морфо-біологічні особливості вимагають від землекористувачів підвищеної уваги щодо вирішення проблеми масової присутності бур'янових рослин у посівах вирощуваних культур, подальшого підвищення культури і продуктивності орних і необроблюваних земель різного призначення, а також вітчизняного землеробства в цілому в ринкових умовах виробничої діяльності.

Розділ IV. Ефективність способів основного обробітку ґрунту на зяб

Своєчасний і якісний обробіток чорноземів на зяб із урахуванням їх фізико-механічних особливостей, метеорологічних умов регіону, рельєфу полів, використаних попередників, а також біологічних особливостей бур'янів набуває пріоритетного значення у справі підвищення культури і продуктивності степового землеробства (Д.К. Ларіонов, І.О. Макодзєба, 1963; В.М. Круть, 1979 і 1986; В.К. Сальников, 1984; В.Ф. Сайко, А.М. Малієнко, 2007).

За глибиною і використаними знаряддями основний обробіток ґрунту поділяють на: *глибокий* (більше 20 см); *мілкий* (від 11 до 20 см); *поверхневий* (до 10 см); *"нульовий"* (з прямим посівом спеціальними сівалками в необроблений попередньо ґрунт), а також за системою *"no-Till"*, тобто вирощування польових культур, без оранки й будь-якого обробітку ґрунту у сівозміні взагалі (А.М. Малиєнко, 2001; Рослинництво рентабельне - АТЗТ «Агро-Союз», 2002; В.С. Циков, 2008).

Оскільки наукові дослідження і виробничий досвід засвідчують неоднакову бур'яноочисну, ґрунтозахисну й енергозбережну ефективність різних способів основного обробітку ґрунту на зяб, їх упровадження в умовах агропромислового виробництва Степу України повинно здійснюватись творчо і диференційовано з урахуванням: ресурсної бази господарств, виробничого досвіду землекористувачів і прийнятої системи господарської діяльності тощо (В.М. Круть, 1979; Т.С. Мальцев, 1982; А.М. Лінський, Л.О. Клименко, 2005; В.Ф. Сайко, А.М. Малієнко, 2007; Л.П. Матюха, Ю.І. Ткаліч, 2008).

Для збереження ефективної родючості чорноземів звичайних й охорони земельних ресурсів в умовах північного Степу України поряд із зменшенням механічного впливу на ґрунт доцільно також через дефіцит органічних добрив (гною) дещо розширити площу посівів бобових (еспарцет, люцерна), а також сидеральних (гірчиця, вика, редька олійна) культур, привести у відповідність об'єми вирощування соняшнику з площею парів, покращити догляд за посівами

просапних культур і полезахисними лісосмугами, запровадити сучасні технології зрошення тощо.

Поряд із цим, нагадаємо землекористувачам усіх способів господарської діяльності, що загальнотеоретичною основою функціонування степового землеробства залишається, як і раніше,- дотримання законів землеробства, що відтворюють об'єктивно процеси, протікаючи у живій природі та землеробській практиці (В.Д. Панников,1972; В.П. Нарцисов, 1976);"Основные законы земледелия". – М.: Агропромиздат, 1988). Зауважимо також, що через назрілу глобально потребу зменшення витрат енергії перехід від енергоємного двофазного обробітку чорноземів на зяб із обертанням скиби до більш енергозбережних (чизельного, мілкого, поверхневого) є об'єктивно необхідним заходом у сучасному землеробстві Степу. Але їх запровадження в агропромислове виробництво вимагає творчого підходу з боку землекористувачів.

У зв'язку з організацією ринку землі, яка стане товаром, землекористувачам необхідно забезпечити за землями сільськогосподарського призначення значно ретельний догляд (В.Ф Сайко, 1997; В.Ф. Сайко, А.М. Малієнко, 2009). Крім того зменшення енерговитрат у степовому землеробстві не повинно супроводжуватись зниженням продуктивності ріллі, а також сільгоспугідь іншого призначення, погіршенням фітосанітарного стану посівів і якості вирощуваної продукції.

4.1. Глибока полицеваоранка на зяб із обертанням скиби

Доцільна при вирощуванні просапних культур (картопля, кукурудза, соняшник, цукрові та кормові буряки) на полях із вирівняним рельєфом. Ці культури для формування високого врожаю потребують добре аерованого і забезпеченого вологою та доступними для культурних рослин елементами живлення в орному шарі ґрунту [144; 145; 154; 160; 161].

Встановлено, що при проведенні післязбирального лушення стерні, а також глибокої полицевої оранки на зяб (27 – 30 см) плугами з передплужниками, тобто двохфазної системи основного обробітку чорноземів, найбільш засмічений насінням бур'янів верхній шар ґрунту (0 – 10 см) зрізався передплужниками і зароблявся частково на дно плужної борони, а також у середину орного шару (рис. 6, парабола 1). Внаслідок цього більша частина їхнього насіння знаходилась до початку весняно-польових робіт під певним шаром ґрунту.

Більш чистий ґрунт із нижніх шарів виносився по відвалах головних корпусів полицевих плугів на денну поверхню (рис. 6, парабола 2). Через це одноразова глибока полицева оранка на зяб із обертанням скиби мала досить виражену бур'яноочисну спрямованість. Але вона нівелювалась, якщо проводилась декілька років підряд на однакову глибину й особливо плугами без передплужників, внаслідок чого очищені від насіння бур'янів і засмічені ним шари ґрунту змішувались.

Для попередження цих негативних процесів під окремі культури сівозміни основний обробіток ґрунту проводили у землеробстві Степу на різну глибину з урахуванням біологічних особливостей вирощуваних культур. У господарствах, які дотримувались різноглибинного обробітку чорноземів на зяб під різні культури створювались, таким чином, кращі умови для підвищення продуктивності ріллі.

Хоча в цілому зауважимо, що локалізація насіння бур'янів у верхньому шарі ґрунту може бути більш доцільним заходом у справі своєчасного знищення їх сходів агротехнічними, механічними або хімічними засобами за наявності необхідних для цього знань і ресурсів.

Глибока полицева оранка на зяб із обертанням скиби відіграла також важливу роль у ефективному контролюванні на чорноземах звичайних Степу України багаторічних бур'янів, що визначались потужною, глибоко проникаючою в землю кореневою системою (березка польова, ваточник

сірійський, гірчак степовий звичайний, молокан татарський, молочай прутувидний, осот рожевий і жовтий польовий тощо).

Вони формують вертикальні та горизонтальні корені розмноження з вегетативними бруньками й великими запасами поживних речовин (вуглеводи, інулін). При механічному пошкодженні із "сплячих" бруньок коренів такі бур'яни утворюють паростки, здатні вийти на денну поверхню ґрунту. Наприклад, у березки польової або пирію повзучого з глибини: 80 – 100 см, а гірчака звичайного степового, осоту рожевого польового відповідно: 160 – 170 см. Їх корені втрачають життєздатність у ґрунті лише за умови багаторазового підрізання на різну глибину при витраті ними: 75-90% запасних поживних речовин на повторне відновлення функцій зруйнованих органів і створення нових рослин шляхом так званої регенерації.

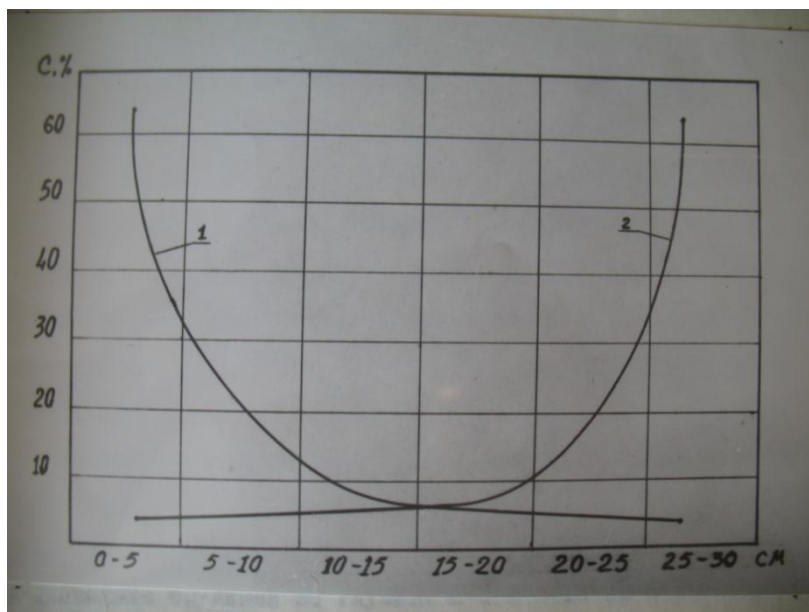


Рис. 6. Розподіл насіння бур'янів у ґрунті під впливом полицевої оранки на зяб плугом "ПНЯ-4-40" з передплужниками: 1-до оранки ; 2-після неї.

Це підтверджують лабораторно-польові (пошукові) дослідження по вивченню приживлення відрізків горизонтальних коренів розмноження осоту рожевого різної довжини (від 5-ти до 30 см), а також глибини заробки їх у ґрунт (10,20 і 30 см), проведені впродовж (1972 – 1973 рр.) вченими лабораторії боротьби з

бур'янами (О.В. Фісюнов, І.Ф. Шамкий) на Ерастівській дослідній станції ВНДІ кукурудзи (П'ятихатський р-н, Дніпропетровської області).

Встановлено, що висаджені в ґрунт: 15-20 вересня відрізки цього злісного у степовому землеробстві України бур'яну довжиною – 5 см на глибину 30 см (чорнозем звичайний малогумусний) приживались лише: на 0,1-0,7%, а довжиною-20 і 30 см, зароблені на глибину 10 см, відповідно – 28,0 і 39,3%. В наступному році, з відновленням вегетації, вони утворювали стебла і листя, квітували і плодоносили. Їх коренева система проникала в землю на глибину: 1,25-1,30м [166].

На підставі цих даних зроблено висновок, що на полях, засмічених коренепаростковими бур'янами на рівні ЕПШ (3-5 шт./м²) і більше, основний обробіток ґрунту під просапні культури повинен бути двохфазним, тобто складатись із післяжнивного лушення стерні дисковими (8-10 см) і плоскорізними (12-14 см) знаряддями, а також глибокого (27-30 см) рихлення або оранки на зяб. На полях із вищою засміченістю коренепаростковими бур'янами (7-10 шт./м² і більше) доцільно проводити для їх знищення обприскування в літньо – осінній період гербіцидами похідними гліфосату (буран, раундап, ураган-4,0л/га) при температурі повітря +16-18°C і витраті робочого розчину: 150 – 200л/га.

Наведемо, як приклад, залежність регенерації (відновлення) із коренів найбільш шкодочинних у степовому землеробстві України багаторічних бур'янів (осоту рожевого польового і пирію повзучого) під впливом глибокого (25см) полицевого, а також поверхневого (8 см) основного обробітку ґрунту на зяб, використавши для цього запропоноване нами раніше рівняння регенерації багаторічних бур'янів за формулою:

$$P = \frac{\Gamma_1}{1 + \Gamma_2} \times 100\%, \text{ де}$$

P – інтенсивність регенерації (відновлення нових рослин із вегетативних бруньок вертикальних [материнських] коренів),%;

Г₁ – максимальна глибина, з якої можуть вийти на денну поверхню ґрунту паростки або пагони, см (наприклад, осоту рожевого польового-170 см; пирію повзучого – 100 см) з вертикальних коренів;

Г₂ – глибина руйнування кореневої системи бур'янів механічним обробітком ґрунту, см.

$$P_1 = \frac{170 \text{ см}}{1 + 25 \text{ см}} \times 100\% = 653,8\% (\text{осоту рожевого})$$

P₂ – інтенсивність регенерації осоту рожевого польового при поверхневому обробітку ґрунту на глибину 8 см;

$$P_2 = \frac{170 \text{ см}}{1 + 8 \text{ см}} \times 100\% = 1666,6\% (\text{зростає в 2,5 рази})$$

P₃ – при глибокому обробітку ґрунту на 25 см.

$$P_3 = \frac{100 \text{ см}}{1 + 25 \text{ см}} \times 100\% = 384,5\% (\text{пирію повзучого})$$

P₄ – при поверхневому обробітку ґрунту на 8 см.

$$P_4 = \frac{100 \text{ см}}{1 + 8 \text{ см}} \times 100\% = 1111,1\% (\text{тобто зростає майже в 2,9 рази})$$

Отже, з наведених вище даних видно, що зменшення глибини основного обробітку ґрунту з 25 см до 8 см обумовлює, орієнтовно, майже триразове посилення регенерації, тобто утворення нових рослин із пошкоджених коренів осоту рожевого польового і пирію повзучого.

Для попередження цих небажаних біологічних процесів на засмічених багаторічними бур'янами полях глибокий обробіток ґрунту на зяб доцільно доповнювати іншими заходами, які забезпечують руйнацію (підрізання) кореневої системи цих бур'янів, наприклад, лушенням стерні, допосівною культивуацією, рихленням ґрунту в міжряддях, окучуванням рослин просапних культур. Або використанням гербіцидів загальновинищувальної дії з ефектом "транслокації", тобто глибоким (80-100 см) проникненням асимілянтів від фотосинтезу до кореневої системи цих бур'янів при внесенні в літньо-осінній період (буран, глісол, раундап, ураган, – 4л/га за препаратами+150 – 200л/га води).

Підкреслимо окремо, що при багаторазовому пошкодженні кореневої системи кореневищних і коренепаросткових бур'янів накопичені в ній пластичні речовини (вуглеводи, інулін) витрачаються на відновлення втративших цілісність підземних і надземних органів, внаслідок чого вона виснажується і поступово гине.

В підтвердження цього можна навести такий приклад. За даними Ерастівської дослідної станції ВНДІ кукурудзи, після одно - та дворазового лушення стерні на 8-10 см і 12-14 см дисковими (ЛДГ-10) і плоскорізними (КПС-3,8) знаряддями, а також наступної глибокої (27-30 см) оранки на зяб у посівах кукурудзи перед першим міжрядним обробітком ґрунту нараховувалось відповідно: 8,1 і 4,3 розеток осоту рожевого польового, а на час збирання врожаю відповідно: 0,4-1,9 і шт./м².

Збільшення глибини основного обробітку ґрунту під кукурудзу в умовах Генічеської дослідної станції (Херсонська обл.) з 20-22 см до 25-27 см зменшило їх забур'яненість гірчаком звичайним степовим в 1,4 рази (А.Г. Сулима, 1968).

Але більш висока бур'яноочисна ефективність глибокої полицевої оранки на зяб із обертанням скиби не поєднується, на жаль, з ґрунтозахисними її властивостями, зокрема, на схилових полях із схилами: 2-3°.

За даними лабораторії природоохоронних систем обробітку ґрунту Інституту зернового господарства УААН, проведення полицевої оранки після озимої пшениці під кукурудзу збільшувало за цих умов: стікання води на 22% і змив ґрунту на 23,1т/га порівняно з безполицевим обробітком, наприклад, плугом системи Т.С. Мальцева (И.А. Пабат, 1983).

Оскільки незахищена рослинними рештками поверхня ріллі висихає й руйнується при наступних обробітках, змивається водою або видувається вітром, полицеву оранку на схилових полях необхідно замінити під просапні культури безполицевим (чизельним – «Консертіл»; ПЧ-4,5; ПРПВ-5-50; тощо) обробітком ґрунту. Він руйнує утворювану плугами "підшву" і частково мульчує поверхню поля поживно-кореневими рештками вирощуваних культур.

Тому, через високу енергоємність (витрати 20 кг/га і більше дизельного пального), а також низьку ґрунтозахисну ефективність об'єми полицевої оранки на зяб із обертанням скиби останнім часом скорочуються як у світовому, так і вітчизняному землеробстві зони Степу України.

На сьогодні доведено, що заміна на схилових землях полицевої оранки на зяб із обертанням скиби менш енергоємним обробітком чорноземів (чизельним, мілким або плоскорізно-дисковим) зменшує витрати праці на 1 га ріллі на: 35,7%; палива-на 47,1 % і експлуатаційних коштів – 41,8%. В умовах дефіциту енергоносіїв це набуває пріоритетного значення. Але такий обробіток чорноземів звичайних обумовлює посилену концентрацію в верхньому шарі ґрунту(0-10 см) насіння та вегетативних органів розмноження бур'янів, тому без належного захисту від них посівів, створює загрозу збільшення потенційної засміченості чорноземів і зниження продуктивності ріллі. Саме через це в землеробську практику Степу необхідно творчо запроваджувати способи мінімального обробітку чорноземів на зяб, за яких бур'яноочисна, ґрунтозахисна й енергозбережна ефективність будуть поєднуватись із їх вологозберігаючою та ґрунтозахисною здатністю.

4.2. Чизельний обробіток ґрунту на схилових полях

У зоні Степу України з хвилястим рельєфом поверхні земельних угідь частина посівів зернових колосових і навіть просапних культур розміщується вимушено на полях із схилами різної крутості (до 1,5 – 3,0°, І.А. Пабат, 1983). Дослідженнями Інституту зернового господарства, а також інших наукових установ системи НААН України при вирощуванні на таких полях просапних культур доведена більш висока вологозберігаюча і ґрунтозахисна ефективність глибокого чизельного обробітку чорноземів (І.А. Пабат, 1992; О.П. Якунін, 1993).

При проведенні його впоперек схилу руйнується утворюване полицевими плугами ущільнене дно борозни, тобто, плужна "підшва", і просівається вниз

верхня найбільш розпилена фракція ґрунту, внаслідок чого збільшується водопоглинаюча здатність чорноземів і ґрунтозахисна ефективність (В.М. Круть, 1979 і 1986).

Поверхня ґрунту мульчується при цьому стернею зернових колосових або поживно-кореневими рештками подрібнених грубостеблових (кукурудза, соняшник, сорго) просапних культур. Комплексна дія цих факторів покращує інфільтрацію води і попереджає її стікання з поверхні схилів, а також змив ґрунту та його еродованість вітром (табл. 4.1.).

**4.1. Стікання води, змив ґрунту та еродованість його поверхні вітром.
(за даними лабораторії природоохоронних систем обробітку ґрунту ВНДІ
кукурудзи, середнє за 2 роки)**

Обробіток ґрунту	Запаси води в сніговому покриві, мм	Поглинання води, мм	Стікання води, мм	Змив ґрунту, т/га	Еродованість ґрунту вітром, г/м ² за 5 хвилин
1.Оранка, 27-30 см (контроль)	32	29	3	0,08	44,0
2.Чизелювання, 27-30 см	39	39	0	0,00	25,0

Це підтверджують також дані досліджень, проведених у штаті Іллінойс (США). Ними встановлено, що при полицевій оранці на схилів (1,5 - 2,0°) землях поживно-кореневі рештки закривали менше 1 % поверхні полів; при чизельному обробітку – 38 %, а "нульовому" – 64 %. Змив ґрунту при цьому виражався відповідно такими показниками: 45,2; 3,73 і 0,48 тонни на гектар (Vyn T., 1980).

З іншого боку, більш висока ґрунтозахисна й енергозбережна ефективність безполицевого (чизельного, ПРПВ 5-50, плуг Т.С. Мальцева) і "нульового" обробітку ґрунту обумовлюється, на жаль, послабленим впливом їх на бур'яни, внаслідок концентрації більшої частини насіння у верхньому (0-10 см) шарі ґрунту (рис. 7), а також збільшення довжини відрізків горизонтальних

коренів розмноження коренепаросткових багаторічників і посилення їх регенерації (табл. 4.2.).

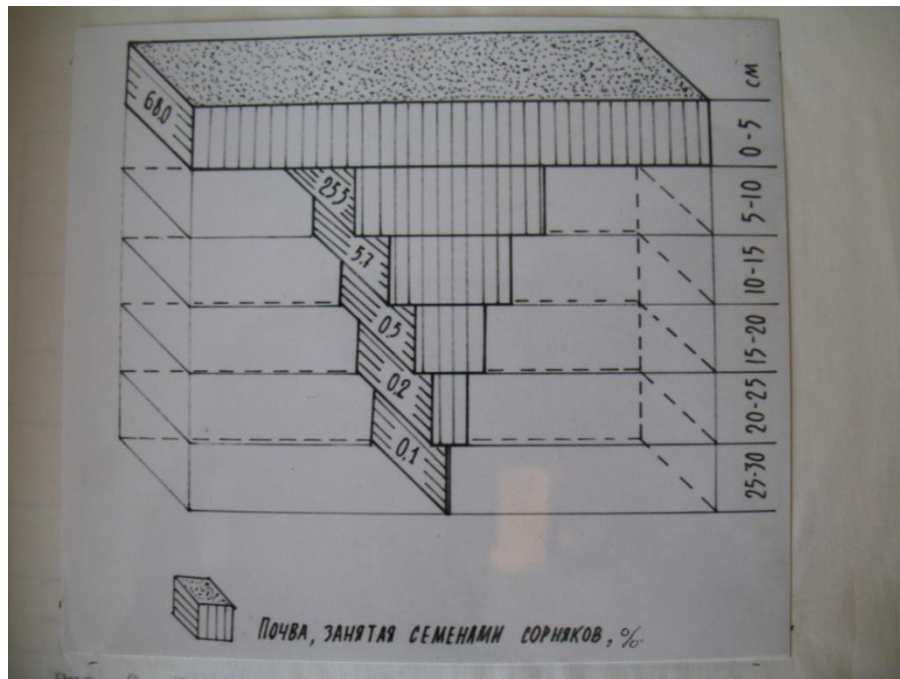


Рис. 7. Розподіл насіння бур'янів по горизонтах орного шару ґрунту при безпліщевому обробітку (чизель-"Консертіл"; плуг Т.С. Мальцева,БДТ-3(7); "КР-4,5" тощо) на зяб.

Повернемося знову до пошукових дослідів Ерастівської дослідної станції ВНДІ кукурудзи по вивченню приживання горизонтальних відрізків коренів розмноження осоту рожевого довжиною: 5;10 і 20 см. Їх уклали на різну глибину по 10 шт./м², після чого вкривали ґрунтом (при вересневому строку посадки).

4.2. Приживання відрізків горизонтальних коренів розмноження осоту рожевого польового, залежно від їх довжини і глибини заробки у ґрунт,у% (Ерастівськадослідна станція, середнє за 2 роки)

Довжина відрізків коренів,см	Глибина заробки у ґрунт,см		
	10	20	30
5	3,7	0,8	0,0
10	14,7	6,0	1,3
20	22,0	12,6	4,2

Приживання відрізків горизонтальних коренів розмноження цього злісного бур'яну визначалось їх довжиною, а також глибиною заробки у ґрунт. Ті з них, що приживались повторно, формували за весняно-літний період наступного року розетки і стебла, цвіли і плодоносили. Коренева система цих рослин проникала в землю на глибину до 1,3 метра (табл. 6.).

Отже, безполицевий (плуг Т.С. Мальцева) і чизельний "Консертіл", обробіток ґрунту під просапні культури визначаються кращим, порівняно з полицевою оранкою ґрунтозахисним і енергозбережним, ефектом. Але вони обумовлюють формування більш високої забур'яненості посівів як малорічними, так і багаторічними коренепаростковими бур'янами. Це відбувається, внаслідок концентрації насіння малорічних, а також збільшення довжини горизонтальних коренів розмноження (відрізків, уламків) у верхніх переважно (0 – 10 см) шарах ґрунту багаторічних. І вимагає від землекористувачів організації більш дієвого захисту посівів від бур'янів при впровадженні таких способів обробітку ґрунту на зяб шляхом здійснення більш ефективних інтегрованих засобів догляду за посівами з регламентованим використанням кращих гербіцидів, а також створення більш конкурентно-спроможних до біологічного пригнічення бур'янів агрофітоценозів польових культур (В.С. Циков [та ін.], 1988; В.Ф. Сайко // Техніка АПК. – 2008. - № С. 8 – 18.).

4.3. Мілкий плоскорізно-дисковий обробіток ґрунту

Проводиться переважно на глибину: 14-16 см і рідше на 16-18 см за допомогою важких дискових борін (БДТ-7; ДМТ-6; "Містраль" тощо) або культиваторів-плоскорізів (КПШ-5; КРГ-5; КР-4,5; КПЄ-3,8 та ін.). Внаслідок цього він забезпечує економію: праці, пального, експлуатаційних коштів, а також машинного часу на проведення основного обробітку ґрунту (табл. 4.3.).

З даних табл. 4.3. видно, що заміна глибокої полицевої оранки на зяб із обертанням скиби мінімальним обробітком ґрунту (вар. 2 – 5) обумовлює суттєве зниження всіх показників витрат на 1 га ріллі. Але воно не співпадає,

на жаль, як було показано раніше, з їх бур'яночисною здатністю. Саме через це заміна у степовому землеробстві України енергоємкої полицевої оранки на зяб із обертанням скиби повинна супроводжуватись регламентованим використанням відповідних гербіцидів, а також створенням умов для більш ефективного пригнічення бур'янів безпосередньо посівами вирощуваних культур.

4.3. Енергоємність способів основного обробітку чорноземів звичайних на зяб(за даними ІЗГ УААН, середнє за 3 роки)

Обробіток ґрунту	Витрати на 1 га ріллі:		
	Праці, люд.-годин (%)	Палива, л/га (%)	Експлуатаційних коштів, грн.(%)
1. Полицева оранка з обертанням скиби на 25-27см (контроль)	1,12 (100%)	22,7 (100%)	214,67(100%)
2. Чизелювання на 25-27см	0,72(64,3%)	10,3(45,4%)	107,32(52,0%)
3. Плоскорізний обробіток на 20-22см	0,69(61,6%)	12,0(52,9%)	124,89(58,2%)
4. Мілкий обробіток на 14-16 см	0,36(32,1%)	6,2(27,3%)	87,01(40,5%)
5. Поверхневий обробіток на 8-10 см	0,18(16,1%)	3,4(15,0%)	31,45(14,6%)

Поряд із цим необхідно зазначити, що мінімальний обробіток ґрунту без обертання скиби має також і певні недоліки. Вони полягають, головним чином, у поступовому накопиченні на поверхні ґрунту пожнивно-кореневих решток грубостеблових культур, збільшенні твердості його верхнього шару, погіршенні фітосанітарного стану посівів і збільшенні їх засміченості бур'янами, а також у певній диференціації активного шару ґрунту за продуктивністю: підвищеній у верхній частині його і зниженій – у нижній (А.Ф. Витер, 1975).

Отже, з урахуванням зміни розподілу насіння і вегетативних органів розмноження бур'янів у ґрунті під впливом мінімального обробітку чорноземів

звичайних Степу України, а також зменшення всіх показників витрат при його запровадженні на 1 га ріллі необхідно при вирощуванні, наприклад, озимої пшениці після непарових попередників і кукурудзи на зерно, сої, соняшнику регламентовано використати кращі для цього гербіциди.

При вирощуванні озимої пшениці на чорноземах звичайних північного Степу України після непарових попередників її посіви засмічують переважно схожі з нею за біологічними циклами розвитку: *зимуючі* (грицики звичайні, дескуренія Софії, сухорібрик Льозеліів, талабан польовий тощо), а також *коренепаросткові* (березка польова, молокан татарський, молочай прутувидний, осот рожевий і жовтий польовий) та *ранні ярі* (амброзія полинолиста, лобода біла, сокирки польові, фалопія березковидна тощо) бур'яни.

За винятком амброзії полинолистої, а також коренепаросткових багаторічників позначені вище бур'яни досить ефективно контролювались (знищувались або пригнічувались внесеними гербіцидами на 85 – 95 %), але з різною окупністю 1 грн. витрат на захист посівів цієї головної в зоні Степу культури.

Вищу окупність витрат на захист забезпечували препарати: естерон 60 (2-етил-гексилловий ефір 2,4-Д, 85% к.е., внесений у нормі – 0,8 л/га) на рівні – 15,25 грн. (табл. 4.4., вар. 6), а також еллай супер – 15 г/га + ПАР Тренд 90 – 0,3 л/га – відповідно 11,26 грн. та амінна сіль 2,4-Д – 0,8 л/га + аміачна селітра – 5 кг/га (бакова суміш) на рівні 9,52 грн. (вар. 5 і 2).

При контролюванні амброзії полинолистої та коренепаросткових бур'янів, зокрема березки польової й осоту рожевого польового, кращі результати одержано від внесення лонтрелу 300 або його аналогу – мастаку, 30 % в.р. – 0,5 л/га (діюча речовина – клопіралід) із окупністю кожної гривні витрат на захист – 3,60 грн. (вар. 7) в цінах на продовольче зерно озимої пшениці 3-го класу й інші ресурси станом на 1.10.2009 р.

З наведених у табл. 4.4. даних видно дещо нижчу окупність витрат на захист посівів озимої пшениці від бур'янів, одержаних на ділянках вар. 3, 4 і 7.

4.4. Ефективність захисту від бур'янів посівів озимої пшениці і кукурудзи при мінімальному обробітку ґрунту, середнє за 2007 – 2010 рр.

Варіант дослід, Показник	Надземна біомаса бур'янів у повітряно-сухому стані, г/м ²	Середня врожайність зерна при 14 % вологості, т/га				
		за 4 роки, т/га	± до контролю, т/га	Вартість збереженого врожаю зерна, грн./га	Вартість витрат на захист посівів, грн./га	Окупність 1 грн. витрат на захист, грн.
1	3	4	5	6	7	8
Озима пшениця (Сорти – Куяльник, Землячка) при поверхн. оброб. ґрунту (на 8 – 10 см)						
1. Без внесення гербіцидів (контроль)	41	2,97	-	-	-	-
2. Амінна сіль 2,4-Д, 68,5 % в.р – 0,8 л/га + аміачна селітра – 5 кг/га в фазі кушення пшениці (еталон)	8	3,43	+ 0,46	690,00	72,44	9,52
3. Гранстар, 75 % в.г. – 25 г/га, в фазі кушення пшениці (еталон)	9	3,40	+ 0,43	645,00	108,20	5,96
4. Гроділ максі, 37,5 % о.д. – 100 мл/га в фазі кушен. пшениці	6	3,57	+ 0,60	900,00	130,66	6,89
5. Еллай супер, 70 % в.г. – 15 г/га в фазі кушен. пшениці	7	3,60	+ 0,63	945,00	83,91	11,26
6. Естерон 60, 85 % к.е. – 0,8 л/га в фазі кушен. пшениці	5	3,67	+ 0,70	1050,00	68,84	15,25
7. Лонтрел 300 (мастак, 30 % в.р. – 0,5 л/га) д. р. – клопіралід	4	3,70	+ 0,72	1080,00	300,20	3,60
НІР 0,95 %, т/га	0,25					
Кукурудза на зерно (Гібридид–Хмельницький) при мілкому оброб. ґрунту на (14 – 16 см)						
1. Механізований догляд за посівами (контроль 1) ^{х)}	68	5,5	-	-	-	-
2. Механіз.догляд + ручне викопування бур'янів (контроль 2)	10	7,4	+ 1,9	3040,00	1245,00	2,44
3. Біологічна забур'яненість посівів (без догляду, контроль 3)	451	3,5	-2,0	-	-	0
4. Харнес, 90 % к.е. – 2,5 л/га + Діален супер – 1,0 л/га по сходах кукур. + міжряд. обр.еталон	16	7,3	+ 1,8	2880,00	442,08	6,51
5. Стеллар, 21 % в.р. – 1,25 л/га + ПАР метолат – 1,25 л/га по сходах кукур. + міжрядн. обробіток	15	7,2	+ 1,7	2720,00	517,63	5,25
6. Таск, 64 % в.г. – 364 г/га + Тренд 90 – 0,3 л/га + аміачна селітра – 5 кг/га по сходах кукур. + міжрядн. обробіток на 6 – 8 см	18	7,1	+ 1,6	2560,00	494,61	5,17
НІР 0,95 %, т/га	0,36					

Примітки ^{х)} Механізований догляд за посівами кукурудзи включав: досходове боронування боронами (БЗС-1,0) і два міжрядні обробітки ґрунту із окучуванням рослин у рядках. При обрахунках окупності 1 грн. витрат на захист посівів від бур'янів вартість 1 тонни зерна озимої пшениці 3-го класу прийнята на рівні: 1500 грн., а фуражної кукурудзи – 1600 грн. До них не включено витрати на: збирання врожаю, а також його транспортування і післязбиральну доробку зерна.

Це пов'язано з більш високою вартістю гектарних норм витрати позначених гербіцидів і повинно враховуватись землекористувачами при обліку засміченості посівів бур'янами і виборі препаратів для їх знищення.

На відміну від озимої пшениці, кукурудза, як теплолюбна культура південноамериканського походження, висівається в умовах північного Степу України при стійкому прогріванні верхнього (7 – 10 см) шару ґрунту до + 10 – 12° С, тобто під час активного проростання насіння більшості малорічних і регенерації багаторічних бур'янів, через що потребує більш ретельного (інтегрованого) захисту від їх шкодочинної дії (В.С. Циков, 1987; В.С. Циков, Л.П. Матюха, 2006).

Такий захист від бур'янів посівів кукурудзи забезпечують шляхом поєднання ефекту від: **агротехнічних** (місце культури в сівозміні), **механічних** (обробіток ґрунту), а також **хімічних** (внесення кращих гербіцидів) заходів, сумарний ефект від дії яких поєднується, тобто складається (інтегрується). Створити умови надійного захисту посівів кукурудзи від бур'янів за допомогою якогось одного (з наведених вище) заходів виявляється на практиці більш проблематично (В.С. Циков [та ін.], 2010).

Зауважимо окремо, що для одержання високого ефекту від хімічного захисту посівів цієї культури проти бур'янів шляхом використання комбінованих препаратів, зокрема, - **стеллару** (топрамезон – 50 г/л + дикамба – 160 г/л) або **таску** (римсульфурон – 32,5 г/кг + дикамба – 609 г/кг) необхідно дотримуватися наступних вимог:

- спочатку ретельно розчинити у зменшеному від гектарної норми витрати об'ємі води один із цих препаратів, потім азотні добрива (4 – 5 кг/га) і за ними ПАР (метолат або тренд 90);
- заповнити бак обприскувача водою до повного об'єму і перемішати робочий розчин упродовж: 5 – 7 хвилин;
- збільшити під час регулювання обприскувача (до виїзду в поле) витрату робочого розчину до 250 – 300 л/га;

- обприскування посівів провести краще в ранкові або вечірні часи за більш оптимальної: відносної вологості (на рівні 65 – 75 %) й температури повітря відносно + 18 – 23°C в фазах розвитку кукурудзи: 3 – 5 листків; однорічних тонконогових (злакових) бур'янів (мишій, плоскуха звичайна: 1 – 2 листків, тобто до початку кущення), а двосім'ядольних (лобода біла, щирія звичайна) 2 – 4 листків і багаторічних коренепаросткових – 4 – 6 листків, тобто в фазі "розетки";
- гербіциди внести з постійним перемішуванням робочих розчинів, однаковим тиском у нагнітальній системі обприскувача (звичайно: 2,5 – 3,0 атм./см², тобто 0,25 – 0,30 МПа/см²) і постійною швидкістю руху агрегату по полю (звичайно: 6 – 8 км/годину) для причепних обприскувачів і 15 – 20 км/год. – самохідних (наприклад, - "Міллер").

4.4. "Нульовий" обробіток чорноземів звичайних і за системою "no-Till"

Відомо, що при механізованому вирощуванні просапних культур (кукурудза, сорго, соняшник, соя тощо) ґрунт зазнає негативного впливу від багаторазових проходів по полю енергонасичених машин і ґрунтообробних знарядь. Через це ущільнюється та руйнується його структура (В.П. Нарцисов, 1967 і 1976; Ф.Т. Моргун, Н.К. Шикуча, А.Г. Тараріко, 1988; В.П. Гордієнко [та ін.], 1988; І.А. Пабат, 1992). Тому зменшення механічного впливу на ґрунт є загально визнаною необхідністю в сучасному землеробстві промислово розвинених країн Європи й світу в цілому.

Його досягають шляхом зменшення глибини основного обробітку ґрунту на зяб, а також поєднання окремих технологічних операцій за рахунок використання широкозахватних комбінованих агрегатів і окремих знарядь, створення кращих умов для росту й розвитку вирощуваних культур, внесення більш високоефективних гербіцидів із вищою біологічною дією на бур'яни

тощо (В.М.Круть, И.А.Пабат, А.И.Горбатенко,1986; В.Ф.Сайко, А.М.Малієнко,2007; В.С.Циков,2008 і 2010).

"Нульовий" обробіток передбачає суттєве зменшення механічного впливу на ґрунт і базується на прямій сівбі вирощуваних культур спеціальними сівалками, наприклад, типу «Кінзе» з висіваючими апаратами: АТД12 або АТД18,35, (Х. Аллен, 1985; Рослинництво рентабельне / "Агро-Союз", 2002). За системою "no-Till"- довготривале (5 – 10-ти річне і більше) накопичення на його поверхні мульчуючого шару з подрібнених пожнивно-корневих решток, які й обумовлюють в подальшому формування водного, поживного і температурного режимів в орному шарі, захищають його поверхню від руйнівних процесів ерозії [3,53, 72 97, 146, 147, 178].

З іншого боку, зауважимо повторно, що зменшення механічного впливу на ґрунт не повинно супроводжуватись погіршенням його головних агрофізичних режимів (об'ємна маса, твердість, водопроникненість і вологозабезпеченість тощо), а також зниженням продуктивності вирощуваних культур і ріллі в цілому. Відносно цього досвідчений практик свідчить наступне: "Якщо взяти занедбану землю і кинути в неї насіння- нічого не виросте. Землю треба підготувати: вирівняти поверхню за допомогою дискатора, провести щільування, очистити за допомогою гербіцидів від бур'янів" (І. Обабич, "Кілька слів про справжній "no-Till" / І. Обабич // Фармер, 2007. – № 7. – С. 18 – 19).

Тому наукові дослідження і виробничий досвід переконують, що для успішного енерго- й ресурсозбережного освоєння "нульового", а тим більше за системою "no-Till" обробітку ґрунту землекористувачам необхідно мати відповідний для цього досвід, а також - більш досконалу матеріально-технічну базу в індивідуальних і багатьох фермерських господарствах (В.С. Циков, 2008).

Враховуючи наведені вище обставини, розглянемо більш детально одержані нами в тимчасових польових дослідках лабораторії боротьби з бур'янами ІЗГ УААН дані по формуванню вологозабезпеченості посівів і

продуктивності кукурудзи залежно від глибини основного обробітку ґрунту і догляду за посівами. Попередником у дослідженнях були зернові колосові (озима пшениця або ярий ячмінь) культури.

Полицеву оранку (25 – 27 см) проводили трактором «Т-150» в агрегаті з плугом «ПНЯ-4-40», а мілкій (14 – 16 см) і поверхневий (8 – 10 см) відповідно «ДТ-75М» з культиватором «КПС-3,8» або дисковою бороною «БДТ-3» (БДТ-7). При "нульовому" обробітку ґрунту (чорнозем звичайний малогумусний, важкосуглинковий) стерня колосових культур зберігалась до весни. Вегетуючі в ній коренепаросткові, зимуючі й інші, бур'яни знищували восени гербіцидом раундап (4,0л/га за препаратом). Для контролювання малорічних видів бур'янів навесні вносили харнес: 2,5 – 3,0 л/га. (без заробки в ґрунт), а по сходах кукурудзи – діален: 1,5 – 2,0л/га).

Визначені нами в окремі строки запаси продуктивної вологи в ґрунті характеризують дані, наведені в табл. 4.5.

4.5. Вміст продуктивної вологи в ґрунті залежно від глибини і способів обробітку його під кукурудзу (за даними лабораторії боротьби з бур'янами ІЗГ УААН, середнє за 3 роки)

Обробіток ґрунту	Запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту (0-100 см) в мм при визначенні:		
	перед замерзанням ґрунту (восени)	перед посівом кукурудзи (навесні)	у фазі запліднення кукурудзи
1. Полицева оранка на зяб, 25-27см (контроль)	131,1	141,7	109,6
2. Мілкий обробіток на 12-14см (КПС-3,8)	147,4	138,5	112,4
3. Поверхневий обробіток на 8-10см (БДТ-3)	148,0	129,3	96,8
4. "Нульовий", без обробітку на зяб	148,8	122,1	95,3

З наведених у ній даних витікає, що продуктивна волога в ґрунті краще зберігалась у літньо-осінній період на ділянках із мінімальним (мілким, поверхневим, а також "нульовим") обробітком чорнозему звичайного,

малогумусного, важкосуглинкового (табл. 4.5., вар. 2, 3, 4,). Це можна пояснити зменшенням його грудкуватості на позначених ділянках досліду і процесу евапорації (випаровування) вологи на цей час. Але в подальшому (на час сівби кукурудзи) картина по збереженню вологи в ґрунті змінювалась на протилежну. Вона визначалась, за нашими даними, погіршенням засвоєння вологи в осінньо-зимовий, а також у ранньовесняний періоди на цих ділянках досліду під час танення снігу й посиленням процесів її стікання та випаровування, через ущільнення та збільшення твердості ґрунту (чорнозем звичайний, важкосуглинковий із вмістом в орному шарі гумусу: 3,8 – 4,2 %).

В подальшому (фаза запліднення кукурудзи) вміст продуктивної вологи в ґрунті визначався розвитком рослин цієї культури і станом забур'яненості посівів: чим її рослини були розвинутішими, тобто мали більшу надземну біомасу, а посіви чистішими від бур'янів, тим краще вони використовували ґрунтову вологу на формування врожаю зерна (табл. 4.5, вар. 1, 2). Запаси продуктивної вологи у фазі запліднення кукурудзи на ділянках (вар. 3 і 4) із поверхневим і "нульовим" обробітком ґрунту визначались менш розвиненими рослинами цієї культури, а також вищою забур'яненістю посівів.

Одержані нами дані співпадають із проведеними раніше дослідями в Інституті ґрунтознавства ім. В.В. Докучаєва, а також Донецькому Інституті АПВ (табл. 4.6.). І пояснювались тим, що показники водопроникності та водоутримуючої здатності переущільненого ґрунту суттєво погіршувались (Долгов С.И., 1966).

Отже, на чорноземах звичайних, малогумусних, важкосуглинкових північного Степу України вологозабезпеченість посівів кукурудзи на ділянках цього досліду накопичуюча і вологозберігаюча здатність "нульового" обробітку ґрунту в посушливі роки погіршується, тому потребує більш глибокого вивчення, оскільки дефіцит продуктивної вологи є тут одним із негативних показників степового землеробства.

4.6. Твердість ґрунту і зернова продуктивність кукурудзи в посушливі роки (за даними Донецького Інституту АПВ, середнє за 2 роки)

Обробіток ґрунту	Пошарова твердість ґрунту, кг/см ²					Врожайність зерна, т/га
	0-5 см	6-10 см	11-15 см	16-20 см	21-25 см	
1. Глибока (25-27 см) оранка на зяб (посів сівалкою "СУПН-8, контроль)	1,47	4,05	4,05	4,42	6,72	3,5
2. Без обробітку ґрунту +прямий посів сівалкою "Кінзе 2000"	7,45	8,74	8,92	8,19	7,36	3,2

Ми визначали також у дослідях при глибокій полицевій оранці на зяб під кукурудзу і на ділянках із "нульовим" обробітком ґрунту вміст у ньому поживних речовин (табл. 4.7.). Якщо одержані при цьому показники на ділянках із глибокою оранкою на зяб (вар. 1) прийняти за 100 %, то при "нульовому" обробітку вони були в фазі 5-7 листків цієї культури нижчими: по нітратах - на 18 %; рухомому фосфору – 22 % і калію - на 13 %. У фазі запліднення кукурудзи відповідно - на 23; 23 і 13 %.

Повні сходи кукурудзи при полицевій оранці на зяб відмічались нами у роки проведення досліджень переважно: 13 – 15 травня, а на ділянках без обробітку ґрунту відповідно: 20 – 22 травня, тобто на тиждень пізніше. Це обумовлювало більш пізнє (на 5-6 днів) визрівання зерна цієї культури і збільшення його вологості.

При дефіциті дизельного палива і високій його вартості термічна досушка зерна кукурудзи відчутно збільшує витрати на вирощування. Крім того зазначимо, що збільшення пошарової твердості ґрунту знижує його водопроникненість, а також зменшує накопичення продуктивної вологи в глибоких (100 – 150 см) шарах, що суттєво посилює негативний вплив посухи на формування врожайності зерна просапних культур (кукурудза, соняшник, соя, сорго) у продуктивних фазах їхнього онтогенезу при відсутності зрошення.

4.7. Вміст (мг/кг) поживних речовин у ґрунті (шар 0 - 30 см) під посівами кукурудзи залежно від способів основного обробітку ґрунту на зяб, середнє за 2 роки

Обробіток ґрунту	N-NO ₃ :		по Чирикову:	
	без компостування	після компостування	P ₂ O ₅	K ₂ O
Полицева оранка на глибину 25-27 см (контроль)	Фаза 5-7 листків у кукурудзи			
	33,9	37,3	252	154
Без обробітку на зяб, "нуль"	21,9	39,1	198	134
Полицева оранка на глибину 25-27 см (контроль)	Фаза запліднення кукурудзи			
	19,5	37,5	265	148
Без обробітку на зяб, "нуль"	13,2	28,9	204	129

На час сівби цієї культури ділянки з полицевою оранкою із обертанням скиби були практично чистими від бур'янів тому, що їх сходи знищувались допосівною культивацією. За цих умов, ділянки без основного обробітку ґрунту на зяб і передпосівної культивації визначались засміченістю невластивими для агрофітоценозів кукурудзи бур'янами, зокрема **зимуючими** (дескуренія Софії, талабан польовий, злінка канадська), а також **ранньовесняними** (жовтозілля весняне, латук дикий, кульбаба лікарська, полин гіркий і звичайний), а також сходами інших видів бур'янових рослин.

Поряд із цим необхідно зазначити також, що на ділянках досліду з "нульовим" обробітком ґрунту на зяб нам не завжди вдавалось ефективно знищити другу "хвилю" сходів поширених у посівах кукурудзи пізніх ярих (мишій сизий і зелений, плоскуха звичайна, види щиріці) бур'янів гербіцидом харнес, оскільки його використовували без заробки в ґрунт. Для захисту від цих бур'янів посівів кукурудзи доводилось вносити післясходові препарати

(майстер, таск тощо). Це збільшувало витрати коштів на вирощування фуражного зерна.

В середньому за роки досліджень вегетативна маса бур'янів у повітряно-сухому стані складала перед збиранням урожаю кукурудзи при інтенсивній технології вирощування на фоні глибокої полицевої, (25 - 27 см) оранки на зяб – 16 г/м², тобто 1,6 ц/га (контроль); мілкого, 14 - 16 см - 18 г/м² (1,8 ц/га); а поверхневого – 25 г/м² (2,5 ц/га) і "нульового" – 77 г/м² (7,7 ц/га), тобто була більшою відносно до контролю в 4,8 рази.

З наведених вище даних витікає, що у тимчасових дослідах лабораторії боротьби з бур'янами Інституту зернового господарства УААН "нульовий" обробіток ґрунту під кукурудзу обумовлював порівняно з мілким, 14 – 16 см обробітком, а також глибокою, 25 – 27 см полицевою оранкою на зяб підвищення забур'яненості посівів, погіршення водного і поживного режимів чорнозему звичайного важкосуглинкового і, як наслідок, - зниження продуктивності цієї важливої в зоні Степу культури універсального використання (табл. 4.8.).

В наших наступних дослідах встановлено також, що при "нульовому" обробітку ґрунту під кукурудзу і соняшник на зяб, які вирощували на полях із схилами: 1,5-2°, у тимчасових дослідах без механізованого догляду за посівами збільшується стікання води як під час весняного танення снігу, так і при випаданні інтенсивних (зливових) дощів влітку. Унаслідок цього знижувались запаси продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту на: 13 – 15 мм і зростала об'ємна маса його в орному шарі до 1,35 - 1,40 г/см³.

Це не підтверджує доцільності відмови від основного обробітку ґрунту під просапні культури на полях із вирівняним рельєфом і повнопрофільним чорноземом. На ділянках дослідів без основного обробітку ґрунту на зяб під кукурудзу і соняшник, а також міжрядного обробітку його під час догляду за посівами доведено негативний вплив цементації й обезводнення верхнього (посівного) шару чорнозему звичайного на час з'явлення сходів цих культур (до 2 – 3 мм) при 9 – 10 мм на ділянках із полицевим і мілким обробітком його на

з'яб. Це створює загрозу неотримання своєчасних сходів важливих у степовому землеробстві просапних культур в посушливі роки на схилових полях із "нульовим" обробітком ґрунту.

4.8. Забур'яненість посівів і продуктивність кукурудзи (гібрид Дніпровський 284МВ) в залежності від технологій вирощування (за даними лабораторії боротьби з бур'янами ІЗГ УААН, середнє за 3 роки)

Варіант досліджу	Кількість бур'янів перед збиранням урожаю кукурудзи, шт./м ²				Надземна біомаса бур'янів у повітряно-сухому стані, г/м ²	Врожайність зерна при 14% вологості, т/га
	Малорічних		Багаторічних коренепаросткових	Всього		
	тонконогових	двосім'ядольних				
1.Полицева оранка, 25 – 27см+Харнес-2,5л/га+Діален-2,0л/га по+спушення міжрядь на 6-8см (контроль)	1,9	1,3	0,8	4,0	16	4,5
2.Мілкий,12-14см обробіток ґрунту "КР-4,5"+Харнес-2,5л/га+Діален-2,0л/га+спушення міжрядь,6-8см	2,9	1,7	1,3	5,9	18	4,2
3.Без обробітку ґрунту+Раунд ап-4л/га (восени)+Харнес-2,5л/га навесні, без заробки в ґрунт+Діален-2,0л/га, без міжрядного обробітку	5,4	6,4	3,3	15,1	77	2,9

НІР 0,95%,т/га

0,23-0,31

Тому для покращення засвоєння води і попередження її стікання на схилових полях Степу України необхідно проводити впоперек схилів під просапні культури глибокий чизельний обробіток ґрунту, здатний руйнувати тверду плужну "підшову" і мульчувати його поверхню поживно-кореневими рештками вирощуваних культур. Отже, на підставі одержаних у тимчасових дослідках даних, встановлено, що для зниження витрат пального і захисту ґрунту від руйнівних процесів ерозії при вирощуванні кукурудзи на чорноземах

звичайних, малогумусних, важкосуглинкових після стерньових попередників (озима пшениця, ярий ячмінь) проведення глибокої, 25 – 27 см полицевої оранки на зяб можна замінити, при потребі, мілким, 14 – 16 см дисково-плоскорізним обробітком комбінованими знаряддями (типу "КР-4,5", "Смарагд", "Резидент" тощо) за умови регламентованого використання відповідних гербіцидів ґрунтової та післясходової дії. Це дозволить заощадити на кожному гектарі: 8 – 10л пального, 40 – 60 грн. коштів і 450-500 мДж енергії й одержати окупний урожай. Наші рекомендації відносно зменшення глибини основного обробітку ґрунту під кукурудзу на чорноземах звичайних північного Степу України підтверджуються також виробничою практикою господарств Дніпропетровської й інших областей України.

Для успішного впровадження в землеробську практику Степу "нульового" обробітку ґрунту, а також за системою "no-Till" необхідно здійснити попередньо на державному рівні ряд організаційно-господарських заходів, спрямованих на підвищення загальної культури землеробства і зміцнення ресурсної бази господарств більш досконалою комбінованою, широкозахватною технікою (бажано вітчизняного виробництва), яка на сьогодні практично відсутня у більшості з них.

З цього приводу доцільно звернути увагу на інформацію відучених-ґрунтознавців із Інституту землеробства НААН України, які констатують що: "наприклад, канадський фермер на 4-х пільну зернову сівозміну має у своєму розпорядженні лише три сільськогосподарські машини: важкий культиватор із посівним блоком, обприскувач і комбайн."(97, 146, 147).

4.5. Виробничий досвід по впровадженню сучасних систем обробітку ґрунту і технологій у господарствах степового Придніпров'я

Аналіз розглянутих вище способів основного обробітку ґрунту і технологій вирощування польових культур у степовому землеробстві України дозволяє узагальнити наступне. Жодна з них, використана формально, не

забезпечує оптимізації природних процесів ґрунту, тобто підвищення його родючості, захисту від процесів водно-повітряної ерозії, а також бур'янів, хвороб і шкідників, накопичення і збереження вологи, економії ресурсів тощо.

Тому проблема механічного обробітку ґрунту повинна зводитися у сучасному землеробстві Степу України, на наш погляд, не до повної відмови від нього, а до зменшення енергоємності, шляхом збереження та підвищення його ефективної родючості(97, 111, 112, 119, 120). Через це, в господарствах з різною спеціалізацією й ресурсною базою в ринкових умовах виробничої діяльності, обробіток ґрунту і технології вирощування польових культур, повинні бути диференційованими і спрямованими на: збереження родючості чорноземів, покращення фітосанітарного стану посівів і довкілля, зменшення експлуатаційних витрат, одержання окупного та якісного врожаю зерна й іншої життєво необхідної продукції.

Напевно, в невеликих (фермерських, індивідуальних, парцелярно-присадибних) господарствах застосовується і буде використовуватись надалі різноглибинна полицева оранка ґрунту на зяб, а також енергозбережний мілкий плоскорізно-дисковий і поверхневий обробіток. Проведення мінімального обробітку чорноземів вимагає регламентованого використання найбільш ефективних гербіцидів.

Для заміни їх на більш енергозбережні й працеощадні сучасні технології так званого "нульового" обробітку ґрунту або за системою "no-Till" поряд із суттєвим зниженням потенційної забур'яненості чорноземів Степу, необхідно створити на державному рівні умови для більш вигідного вкладання промислових та інших капіталів у сільськогосподарське виробництво України, яка володіє майже 25% світових запасів кращих, (за відповідних умов використання), чорноземних ґрунтів.

Для підтвердження доцільності диференційованого підходу щодо проблем механічного обробітку чорноземів звичайних, а також енергозбереження в степовому землеробстві України розглянемо приклади із виробничої діяльності орендних господарств Дніпропетровської області.

Агрофірма "Степова" – створена, як орендне підприємство, в 1989р. на землях колективного господарства "Степове" Синельниківського району. На цей час обробляє понад 13 тис. га ріллі. Головний напрямок виробничої діяльності - вирощування насіння провідних культур (озима пшениця, ячмінь, горох, соя, кукурудза, соняшник) високих репродукцій. Апробація й упровадження закінчених наукових розробок. Реалізація хімічних засобів захисту рослин, синтезованих провідними фірмами (США, Німеччини, Швейцарії й інших країн Європи).

4.9. Обробіток ґрунту під окремі культури в сівозмінах агрокорпорації "Степова", 1990 – 2012 рр.

Попередник	Обробіток ґрунту	Глибина, см	Знаряддя
Чорний пар	Під озимі		
	Лущення	10-12	БДТ-7
	Полицева оранка	25-27	Обертовий плуг "Лемкен"
Озима пшениця	Плоскорізний	12-14	Комбіноване: "Смарагд"
Горох	Лущення	8-10	БДТ-7
	Плоскорізний	12-14	"Смарагд"
Соя	Лущення	8-10	БДТ-7
	Плоскорізний	12-14	"Смарагд"
Ячмінь озимий	Лущення	8-10	БДТ-7
	Плоскорізний	12-14	"Смарагд"
Ячмінь ярий, овес	Під ранні зернові і зернобобові		
	Лущення	6-8	ЛДГ-10
	Плоскорізний	20-22	"Смарагд"
Озима пшениця	Лущення	6-8	
	Полицева оранка	25-27	Обертовий плуг "Лемкен"
Кукурудза	Лущення	8-10	БДТ-7
	Полицева оранка	25-27	Обертовий плуг "Лемкен"
Озима пшениця	Під кукурудзу та соняшник		
	Лущення	8-10	БДТ-7
	Полицева оранка	25-27	Обертовий плуг "Лемкен"

У господарстві розроблена й успішно запроваджується диференційована система обробітку ґрунту з урахуванням біологічних особливостей вирощуваних культур. Вона включає глибоку оранку під пар і просапні

культури обертовими плугами "Лемкен" в поєднанні з мілким, плоскорізним і поверхневим обробітком ґрунту під інші (табл. 4.9.).

Прийнята система різноглибинного обробітку ґрунту забезпечує в поєднанні з використанням мінеральних добрив і сучасних засобів хімічного захисту рослин підвищення загальної культури землеробства в господарствах агрокорпорації, покращення фітосанітарного стану посівів із вирощуванням окупних урожаїв провідних культур (табл. 4.10.).

Агрокорпорація "Степова" є базовим господарством по апробації та експериментальному впровадженню нових гібридів, сортів і сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур, які запроваджує у господарствах Дніпропетровської, а також інших областей степової зони України, Білорусії та Російської Федерації. Тому, демонстраційні й виробничі посіви агрофірми щорічно відвідують керівники науково-дослідних установ, спеціалісти і фермери: Дніпропетровської, Запорізької, Донецької, Кіровоградської, Луганської й інших областей України.

4.10. Головні показники в галузі рослинництва агрокорпорації "Степова", середнє за 5 років

Культура	Площа посіву, га	Врожайність зерна, т/га	Валовий збір, тонн
Озима пшениця	5000	3,4	16865
Ячмінь ярий	2600	2,7	7069
Соняшник	1664	1,7	2829
Соя	1936	1,5	2905
Кукурудза	675	4,2	2835

З метою вирощування насіння високих репродукцій польових культур агрокорпорація має паспорт-патент, а також відповідну ліцензію. При ній створено науково-дослідний Інститут Аграрного бізнесу, співробітники якого контролюють технологічний процес виробництва насіння європейського стандарту, покращують його гібридні та сортові показники, тобто створюють власну наукову продукцію (М.І. Цикаленко, 2006).

Агрофірма "Дружба" – знаходиться на території Новомосковського району Дніпропетровської області. Орендує – 5560 га орних земель. З кінця минулого сторіччя перейшла на мінімальний (12 – 14 см) дисково-плоскорізний обробіток ґрунту (без пару і використання полицевих плугів) під усі культури сівозміни, не знизивши врожайності і валових зборів зерна й іншої продукції порівняно до традиційної полицевої оранки з обертанням скиби (табл. 4.11.).

Такий обробіток ґрунту доповнюється внесенням в усіх полях сівозміни: аміачної води (3 – 5 ц/га), а також оптимальних доз мінеральних добрив і засобів хімічного захисту врожаю від бур'янів, хвороб і шкідників. Їх використовують із урахуванням економічних порогів шкодочинності (ЕПШ) найбільш небезпечних організмів на кожному полі.

4.11. Урожайність головних культур в агрофірмі "Дружба", тонн/га

Роки	Зернові всього	в тому числі:			соняшник	буряки цукрові
		пшениця озима	ячмінь ярий	кукурудза на зерно		
1991- 1995	4,3	5,1	4,3	3,8	2,5	47,0
1996- 2000	4,3	4,2	3,3	3,9	1,6	36,4
2006- 2010	5,0	5,5	4,9	9,3	2,7	49,3

Для посіву зернових колосових культур у господарстві використовують на спарених зчіпках вітчизняні сівалки "СЗ-5,4", а також широкозахватні закордонні: "Морис Максим", "Морис Концепт", і просапних- "Беккер" та "Кінзе".

Підвищення економічної ефективності виробництва зерна в агрофірмі "Дружба" пов'язано: із своєчасним і якісним виконанням усього комплексу польових робіт, підвищенням продуктивності праці, а також зниженням собівартості продукції (В.С. Циков, 2008). Провідну роль у забезпеченні високих показників у польовому землеробстві агрофірми "Дружба" відіграє трудовий колектив, що працює під плідним керівництвом її голови – Героя

України А.С. Вуйчицького, заслуженого агронома України, В.І. Швайко, а також провідних фахівців: О.А. Коваленко, Н.В. Ващенко й ін.

Корпорація "Агро-Союз"- заснована на базі КСП "Дружба" Синельниківського району Дніпропетровської області. Загальна площа сільгоспугідь - 12 тис. га, в тому числі ріллі- більше 7 тис. га. Головні напрямки діяльності:

- * вирощування високоякісного насіння і товарного зерна;
- * розвиток інтенсивного тваринництва;
- * науково-дослідна робота по впровадженню само відновлювального землеробства на основі системи "no-Till" (без оранки й обробітку ґрунту в сівозміні).

Зауважимо, що на цей час позначену вище площу ріллі обслуговують: декілька тракторів, 1 посівний комплекс, 1 обприскувач і 5 комбайнів. Витрати пального скорочено: з 93л/га до 24л/га, а машинного часу на підготовку посівної площі- з 3,87 мото-год./га до 0,6 м-год. /га. Завдяки чому і як досягнуто такі показники?

Хоча обробіток ґрунту за системою "no-Till" активізує гумусоутворюючі процеси і попереджає руйнівний вплив ерозії, зменшує витрати часу й енергії, його успішне впровадження у землеробську практику господарств неможливе без попереднього здійснення низки організаційних заходів і забезпечення їх високопродуктивною широкозахватною комбінованою технікою, добривами та відповідними засобами захисту рослин. З цього приводу експерти констатують наступні об'єми такого обробітку ґрунту в країнах Західної Європи (табл. 4.12.).

Для зменшення енерговитрат і негативних процесів водно-повітряної ерозії ґрунту у світовому землеробстві поряд із цим постійно зростають об'єми вирощування польових культур із мінімальним його обробітком (чизельним, мілким, поверхневим). Наукові дослідження і виробничий досвід переконують, що впровадження таких технологій і систем обробітку ґрунту в практику вітчизняного землеробства повинно здійснюватись творчо: з урахуванням

грунтово-кліматичних умов конкретного регіону, рельєфу і забур'яненості полів, ресурсної бази господарств, біологічних особливостей вирощуваних культур тощо (173, 174).

4.12. Обробіток ґрунту в країнах Західної Європи за системою "no-Till" (оцінка експертів)

Країна	Орні землі всього, тис. га	в т.ч. обробляються за системою "no-Till":	
		тис. га	%
Голландія	899	236	26,3
Греція	2250	833	37,0
Велика Британія	5949	1058	17,8
Данія	2510	1104	44,0
Іспанія	13954	6349	45,5
Італія	9030	2032	22,5
Німеччина	11805	4381	37,1
Португалія	2326	1047	45,0
Франція	18302	5820	31,8
Швейцарія	487	239	49,0
Всього (середнє)	67512	22859	39,0

Найбільший досвід щодо ведення землеробства за технологіями "нульового", а також і системою "no-Till" обробітку ґрунту в Україні має корпорація «Агро-Союз». Він базується на засвоєнні замість раніше прийнятих у господарстві 8-ми польових сівозмін однієї (дев'ятипільної, без пару) з розміром поля понад 800 га при наступному чергуванні культур: 1. кукурудза на силос - 2. озима пшениця - 3. соняшник - 4. кукурудза на силос - 5. люцерна - 6. озима пшениця - 7. горох - 8. кукурудза на зерно - 9. ячмінь.

У цій сівозміні в трьох полях (під кукурудзу) вносять по 25–30 т/га гною, збільшено до 22–25% площу бобових (горох, люцерна) і сидеральних (гірчиця, вика озима, редька олійна) культур. Використовують трактори з потужністю двигунів: 270 – 500 кінських сил, широкозахватні (9,8–18,2 м) культиватори, а також посівні комплекси (АТД: 9,35; АТД 11,35; АТД 18,35), обприскувачі

(«Амазоне»3000) і комбайни («Клаас Мега»208) із жниварками шириною захвату 11 метрів [143].

З іншого боку, зауважимо, що при впровадженні таких технологій в агропромислове виробництво суттєво зростають витрати біоцидів (протруйники, гербіциди, інсектициди, фунгіциди, десиканти тощо). Недостатньо з'ясована при цьому в умовах аридного клімату Степу також і роль мульчі з пожнивно-корневих решток вирощуваних культур. Тому сприймаються, як обґрунтовані з цього приводу, застереження вчених Інституту землеробства НААН України, академіка В.Ф. Сайко і професора А.М. Малієнко: "Технології мінімального, а тим більше "нульового" обробітку ґрунту не можуть поширюватись на цілу країну за чимось власним бажанням, а тим більше з примусу" [146, 147].

Необхідно, напевно, зазначити також із досвіду корпорації «Агро-Союз», що створений за 10 – 15 років і більше на поверхні полів мульчуючий шар із пожнивно-корневих решток вирощуваних культур потужністю: 3 – 5 см, з одного боку, оптимізує температурний режим ґрунту і гумусоутворюючі процеси в ньому але, з іншого, - утруднює з'явлення сходів культур, що сходять сім'ядолями (буряки, соняшник, соя).

Враховуючи наведені вище факти, зазначимо, що на завершальному етапі цього важливого для сучасного землеробства експерименту, корпорація «Агро-Союз» планує на ближчу перспективу засвоїти поліпшену сівозміну: 1. горох-2. озима пшениця-3. соняшник-4. кукурудза на силос-5. озима пшениця-6. горох-7. озима пшениця-8. кукурудза на зерно-9. ячмінь. Ввести крапельне зрошення і здійснити перехід до біологічного землеробства з вирощуванням екологічно чистої продукції.

В цілому можна стверджувати, що набутий досвід по впровадженню мінімального обробітку чорноземів у землеробську практику орендних господарств Дніпропетровської області забезпечив за наявності виробничого досвіду кадрів і необхідних для цього матеріально-технічних ресурсів

скорочення: енергетичних, трудових і експлуатаційних витрат, одержання окупного врожаю вирощуваних культур.

Але, оскільки на сьогодні більша частина продуктів харчування виробляється в дрібнотоварних одноосібних і фермерських господарствах із значно слабкішою фінансово-ресурсною базою, держава повинна підтримати їх виробничу діяльність по впровадженню мінімальної обробки ґрунту без зниження ефективної родючості ріллі, шляхом створення умов для зміцнення їх матеріально-технічної бази і покращення наукового забезпечення.

І останнє,- якщо за відповідних умов вирощування зернові колосові та зернобобові культури (озима пшениця, ярий ячмінь, горох) формують листовий апарат на рівні від 3 – 4 м² до 5 – 6 м²/м² поля і більше, то, наприклад, кукурудза до змикання листового апарату в міжряддях лише: 1,5 – 1,8 м². Через це вони по-різному реагують на глибину обробки ґрунту, а також захист посівів від бур'янів (М. Я. Березовський, 1949; Дж. Кук, 1970; В.Ф. Ладонин, 1971; И.И. Либерштейн, 1969 і 1973; К.А. Куркин, 1984).

Якщо у посівах озимої пшениці, вирощеної по мінімальному, в т.ч. навіть "нульовому" обробку ґрунту, мало що змінюється в біологічній протидії культури до бур'янів, то вирощена на аналогічних фонах мінімальної обробки ґрунту, наприклад, кукурудза, соя, сорго потребують набагато ретельнішого догляду від бур'янів, хвороб і шкідників, унаслідок суттєвого погіршення їх фітосанітарного стану. Тому зернові колосові, і просапні культури потребують різного підходу до проблем зменшення механічного впливу на ґрунт при їх вирощуванні на чорноземах звичайних північного Степу України (Н.И. Логачев, 1975; А.А. Жученко, 1988; В.С. Циков [та ін.], 2010).

Отже, виробничий досвід агрофірм: "Степова", "Дружба", "Агро-союз" та інших економічно стабільних, крупноварних господарств Дніпропетровщини свідчать, що в сучасних умовах степового землеробства передчасно ставити питання про повну відмову від механічної обробки ґрунту (чорнозем звичайний) в усіх господарствах регіону. Його необхідно реалізувати з урахуванням підтримання на відповідному рівні ефективної родючості та

продуктивності ріллі. При мінімальному обробітку ґрунту, що дозволяє зменшити механічний вплив менш енергоємним і більш стійким до процесів водно-повітряної ерозії, зокрема, на схилових полях. А головне, - знизити потенційну засміченість орного шару насінням і вегетативними органами розмноження бур'янів.

Через це на чорноземах звичайних, мало гумусних, важко суглинкових перехід від полицевої оранки на зяб із обертанням скиби повинен здійснюватися, на наш погляд, у такій послідовності: полицева оранка – мінімальний (чизельний, дисково-плоскорізний мілкий, поверхневий) обробіток ґрунту і лише потім "нульовий" і за системою "no-Till".

Тобто, з урахуванням проведення сортозаміни, запровадження більш прогресивних способів посіву та догляду за ними, покращення агрофізичних властивостей ґрунту й підвищення його ефективної родючості.

Розділ V. Пріоритетні напрямки захисту від бур'янів польових агрофітоценозів і необроблюваних земель

Серед негативних факторів відчутного зниження продуктивності ріллі й степового землеробства України в цілому необхідно зазначити високу потенційну засміченість чорноземів (350 – 550 млн. шт./га), а також сільгоспугідь іншого призначення насінням (1,0 – 1,2 млрд./га - на перелогах) і вегетативними органами розмноження (від 30-70 тис /га до 250-850 тис/га) багаторічних бур'янів в орному шарі ґрунту [72].

На небезпеку високої потенційної засміченості чорноземів нашої країни вказано також у Постанові міжвідомчої наради Національної академії наук і Національної академії аграрних наук (від 4 грудня 2009 р.). В ній, зокрема, зазначено, що: "Через масову відмову землекористувачів і орендарів орних земель від науково обґрунтованої структури посівів та сівозмін, перехід на поверхневі системи обробітку ґрунту і спрощення технологій вирощування сільськогосподарських культур, суттєво зросла забур'яненість орного шару

ґрунту", внаслідок чого відчутно знижується ефективна родючість чорноземів (О.О. Іващенко, 2010).

Для підвищення їх культури і продуктивності в зоні Степу України необхідно, на наш погляд, здійснити на державному рівні систему економічно-законодавчих актів, направлених на посилення відповідальності землекористувачів за стан забур'яненості орних і необроблюваних земель різного призначення шляхом упровадження науково обґрунтованого чергування культур у сівозмінах короткої ротації, зміцнення ресурсної бази господарств, покращення догляду за посівами, з метою попередження плодоношення і регенерації бур'янів.

Виходячи з цього, важливо також визначитися із найбільш доцільними напрямками по зменшенню механічного впливу на ґрунт в умовах степового землеробства України. На нашу думку, його потрібно реалізувати на полях більшості господарств у такій послідовності: полицева оранка на зяб із обертанням скиби – мінімальний обробіток чорноземів і лише потім – "нульовий" та за системою "no-Till". Переходити від полицевої оранки чорноземів на зяб відразу до "нульового" їх обробітку небажано через зниження врожайності просапних культур і продуктивності ріллі, а також значного (в декілька разів) збільшення витрат біоцидів [143].

Отже, на підставі наукових досліджень, а також виробничого досвіду по зменшенню механічного впливу на ґрунт можна констатувати необхідність більш глибокого вивчення: бур'яноочисної, ґрунтозахисної та енергозбережної ефективності "нульового" і за системою "no-Till" обробітку чорноземів звичайних на зяб при вирощуванні головних польових культур (озима пшениця, кукурудза, соняшник, горох, ячмінь тощо) в умовах аридного клімату Степу. Через відсутність ресурсної бази в господарствах, а також практичного досвіду вітчизняних хліборобів перехід до технологій вирощування польових культур із повною відмовою від механічного обробітку чорноземів вважаємо на сьогодні передчасним.

5.1. Засвоєння сівозмін короткої ротації

У сівозмінах короткої ротації скорочуються терміни повернення вирощуваних культур на попереднє місце, внаслідок чого змінюється фітосанітарний стан посівів без здійснення заходів, направлених на оптимізацію структури посівних площ, як умови успішного використання чорноземів і виробництва запланованих об'ємів сільськогосподарської продукції (С.А. Вороб'єв, 1972; Е.М. Лебедь, 1983; Л.М. Десятник, 2005).

Через це у господарствах із невеликою площею ріллі впроваджуються: переважно 3-пільні, а більшою 5-6-ти пільні просапні та зерно-парові сівозміни. Їх тривалість залежить від культури з найдовшим терміном повернення на попереднє місце в сівозміні. В умовах степового землеробства України такою культурою є соняшник (Л.М. Десятник, 2009).

На схилових землях цієї ґрунтово-кліматичної зони, на думку вчених-ґрунтознавців, переваги за об'ємами використання матиме чизельний обробіток ґрунту (А.М. Малієнко, 2001; А.Г. Горобець [та ін.], 2009). В районах негативної дії водно-повітряної ерозії перспективним буде також мульчуючий обробіток ґрунту з використанням сидеральних культур (гірчиця, вика озима, редька олійна, 143).

Для збільшення обсягів вирощування продовольчого і кормового зерна до 70 млн. тонн щорічно, починаючи з 2015 р., доцільно відводити у польових сівозмінах Степу під зернові культури: 50 – 60 % посівних площ, у тому числі під пари (чорний, ранній, зайнятий) – 8 – 10 %; озиму пшеницю – до 30%, кукурудзу на зерно – 10 %; соняшник 8 – 9%; ячмінь і овес – 8%; зернобобові – 3 % та круп'яні культури 2% [30].

Як і раніше, у справі ефективного контролювання бур'янів на землях сільськогосподарського призначення провідну роль відіграватимуть агротехнічні заходи. Вони передбачають: науково обґрунтоване чергування культур у сучасних сівозмінах, своєчасний і якісний обробіток ґрунту, творче використання добрив і хімічних засобів захисту посівів, виконання польових

робіт в оптимальні строки тощо (Б.А. Доспехов, 1967; С.А. Воробйов, 1969; И.С. Годулян 1972; Є.М. Лебідь, 1983). Ці заходи дозволяють у комплексі створити найбільш сприятливі умови для одержання повних і дружних сходів, а також подальшого активного росту і розвитку польових культур, унаслідок чого забезпечити максимально ефективне біологічне пригнічення бур'янів безпосередньо посівами вирощуваних культур (В.О. Пастушенко, 1972; Е.М. Лебідь, 1987, 2006; А.Г. Горобець [та ін.], 2009; В.С. Циков та ін., 2010).

Правильно побудована сівозміна відіграє вирішальну роль у формуванні водного і поживного режимів ґрунту, протиерозійної його здатності, фітосанітарного стану посівів, а також ефективного контролювання бур'янів. З іншого боку, на сьогодні добре відомо, що, наприклад, зимуючі та озимі бур'яни краще пристосовані за біологічними циклами розвитку до засмічення посівів озимих і кормових культур. а ранні та пізні ярі – ранніх зернових, овочевих і просапних культур (Д.К. Ларіонов, І.О. Макодзеба, 1963). Тому еколого-біологічні особливості позначених видів і біогруп бур'янів необхідно враховувати при впровадженні сівозмін короткої ротації в господарствах різних форм виробничої діяльності (В.С. Циков, Л.П. Матюха, 2006; Л.М. Десятник, 2009).

На важливу фітосанітарну роль сівозмін в інтенсивному землеробстві: "как важнейшего биологического метода борьбы с сорняками, почво-обитающими вредителями и возбудителями болезней культурных растений" посилався у свій час також відомий російський вчений-грунтознавець, професор С.А. Воробйов [17, 18]. Наукові дослідження свідчать, що від місця розміщення провідних культур у сівозміні, тобто попередника, в значній мірі залежить видовий склад бур'янів на полі, а також засміченість і продуктивність посівів (табл. 5.1.).

Про суттєвий вплив попередників на забур'яненість посівів і продуктивність провідної в зоні Степу продовольчої культури – озимої пшениці переконливо свідчать наведені в цій таблиці дані. Найбільш пристосовані біологічно до засмічення її посівів зимуючі (кудрявець Софії, латук дикий,

сухоребрик Льозеліїв, талабан польовий), а також озимі (стоколос покрівельний) і багаторічні коренепаросткові (березка польова, осот рожевий і жовтий польовий) та ранні ярі (гірчиця польова, лобода біла, сокирки польові, фалопія березковидна) бур'яни значно краще пригнічуються посівами пшениці після чорного, а також зайнятого (кукурудзою на зелений корм) парів. Унаслідок цього врожайність продовольчого зерна пшениці після цих попередників або, наприклад, раннього пару буває завжди вищою.

5.1. Забур'яненість посівів і продуктивність озимої пшениці залежно від попередників (за даними ВНДІ кукурудзи, середнє за 3 роки)

Попередник	Рясність бур'янів перед збиранням урожаю, шт./м ²	У тому числі по біогрупах до загальної кількості, %				Врожайність зерна при 14 %-вій вологості, т/га
		Зимуючих і озимих	багаторічних	Ярих:		
				ранніх	пізніх	
Чистий (чорний) пар	7,0	76,3	1,3	22,2	0,2	4,4
Зайнятий (кукурудза на зелений корм) пар	9,4	17,3	16,5	60,7	5,5	4,2
Горох	12,4	20,9	12,7	61,2	5,2	3,3
Кукурудза на силос	15,0	18,8	9,4	54,8	17,0	2,2
Озима пшениця	16,5	30,8	5,6	57,9	5,7	2,1

Зауважимо, що при вирощуванні озимої пшениці після інших попередників (зокрема, - гречки, кукурудзи на силос, соняшнику, ячменю) в її посівах часто збільшується присутність і шкодочинність ранніх (амброзія полинолиста, лобода біла, фалопія березковидна), а також і пізніх ярих (мишій сизий та зелений, плоскуха звичайна, щиріця біла, звичайна, лободовидна) та коренепаросткових (березка польова, осот рожевий і жовтий польовий) бур'янів. Погіршуються водний і поживний режими ґрунту.

На попередження їх шкодочинної дії і втрат урожаю доводиться витратити додатково кошти. Саме через це для посилення біологічного пригнічення бур'янів посівами вирощуваних культур у північному регіоні Степу України доцільно відводити під чистий(чорний) пар: 5 – 10 % ріллі; в центральному – 10 – 15 % і південному – 15 – 20 %. Чергувати у сівозмінах

різного призначення вирощування *слабоконкурентних* культур (картопля, просо, сорго, кукурудза, льон, цукрові буряки) із *середньоконкурентними* (горох, гречка, овес, соняшник, ячмінь) і *висококонтурентними* (озиме жито, озима пшениця, озимий і ярий ріпак, злаково-бобові сумішки на зелений корм тощо (Л.М. Десятник, 2009).

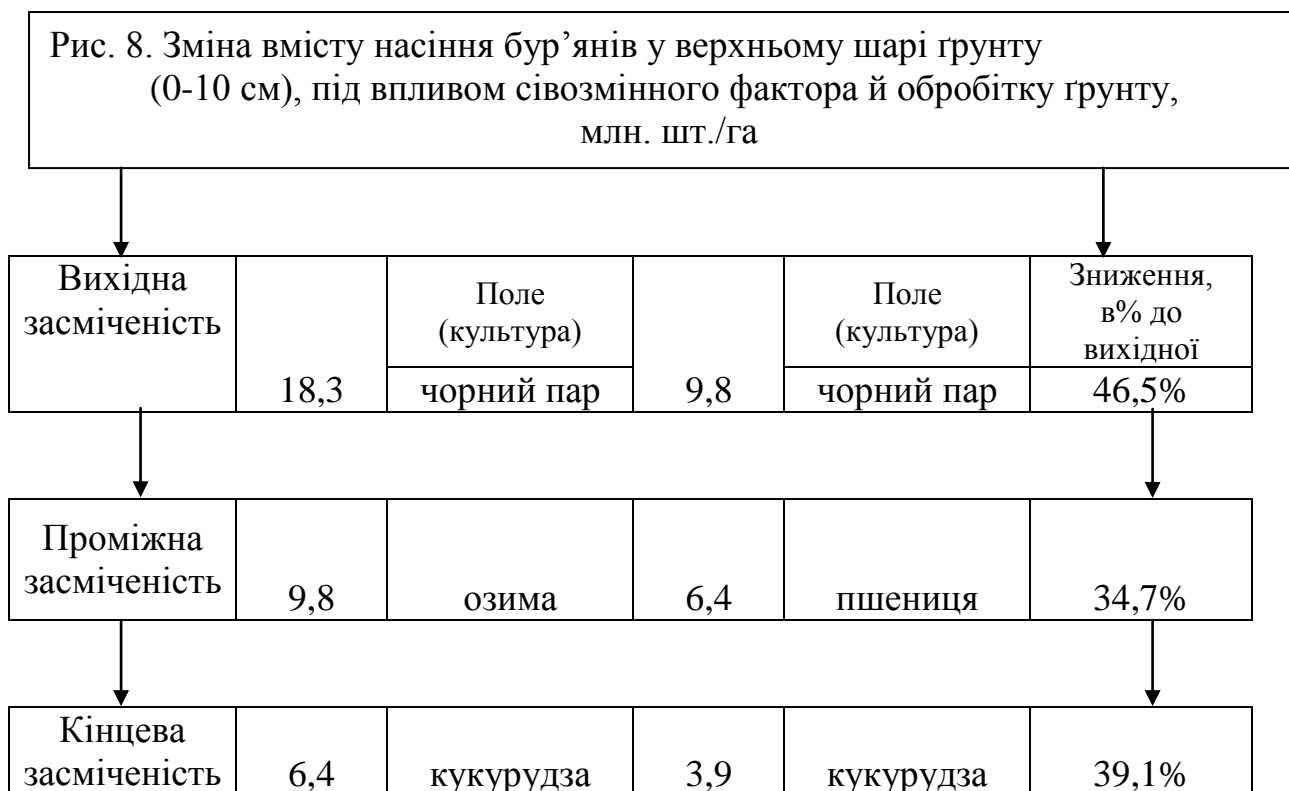
З наведених у табл. 5.1. даних видно, що перед збиранням урожаю пшениці забур'яненість її посівів була значно нижчою при вирощуванні після чистого (чорного), а також зайнятого (кукурудза на зелений корм) парів, зокрема: багаторічними, ранніми і пізніми ярими бур'янами (березка польова, молокан татарський, осот рожевий, гірчиця польова, лобода біла, мишій сизий, щиріця тощо), а зернова продуктивність культури - вищою відносно задовільних попередників (кукурудза на силос, озима пшениця) майже в 2 рази.

Ці дані підтверджують доцільність відведення з загальної площі ріллі (10 – 15 %) під чорний, ранній та зайнятий пари, як попередників озимої пшениці, в умовах аридного клімату Півдня України, з метою покращення водно-поживних режимів ґрунту і стабілізації вирощування продовольчого зерна за відсутності в більшості господарств промислового зрошення.

У господарствах по виробництву тваринницької продукції зайняті пари доцільно використати для зміцнення кормової бази шляхом: вирощування озимих, ранніх ярих і пізніх сумішок із оптимальними нормами висіву схожих зерен, наприклад: озимого жита (3,5 млн./га) + озимої віки (1,7); ячменю ярого (2,5) + гороху зернового (0,7) + редьки озимої (1,0); вівса (2,5) + гороху укісного (0,6) + редьки укісної (1,0); кукурудзи (0,200 млн./га) + соняшнику (0,150) або багаторічних трав (еспарцету чи люцерни) на один укіс.

Раціональне використання зелених кормів дозволяє при правильному доборі вирощуваних компонентів суттєво покращити раціон годівлі сільськогосподарських тварин і підвищити їх продуктивність (/ Шляхи розвитку тваринництва / В.І. Барабаш, В.О. Буров, О.І. Гармаш [та ін.] // Система ведення с.-г. Дніпропетровської області. – Дн-вськ, 2005. – С. 323 – 351).

Важливу роль у справі підвищення культури і продуктивності степового землеробства відіграє творчий підхід до механічного обробітку чорноземів. Доведено, що при глибокому чизельному обробітку ґрунту під чистий пар на рівні (27 – 30 см) і ретельному догляді за ним шляхом різноглибинних культивуацій (від 12 – 14 см навесні до 6 – 8 см на початку літа із наступною заміною їх при підвищенні літніх температур повітря боронуванням після випадання дощу, а також проведенням після збирання врожаю пшениці під кукурудзу безполицевого (чизельного: "Концертіл", плуг Т.С. Мальцева або ПРПВ -5-50) обробітку ґрунту на глибину 25 – 27 см забезпечується ефективно очищення посівного шару ґрунту від насіння бур'янів в усіх ланках цієї сівозміни з 18,3 млн. шт./га до 3,9 млн., тобто на 78,7 % відносно до вихідної (рис. 8.).



Через це розміщення посівів кукурудзи на зерно або соняшнику в ланці сівозміни: чорний пар – озима пшениця – кукурудза (соняшник) є одним із елементів для впровадження безгербіцидної технології вирощування цих важливих в умовах степового землеробства культур. Необхідно також підкреслити, що чистий (чорний), зайнятий або ранній пари позитивно

впливають на зниження засміченості посівів бур'янами в інших ланках короткоротаційних сівозмін.

Не потребуючи великих витрат на засвоєння, сівозміна лише за рахунок правильного чергування вирощуваних культур може дати високий ефект в очищенні ґрунту від бур'янів. За даними Інституту землеробства НААН України, від дотримання сівозміни засміченість посівів - бур'янами знижується в 2-4 рази.

Проте, введення навіть самого оптимального чергування культур повністю не звільняє поля від бур'янів, якщо освоєння сівозмін не поєднується з іншими засобами захисту посівів, спрямованими на підвищення культури землеробства.

Значна видова розмаїтість бур'янів у посівах зернових, зернобобових і круп'яних культур потребує творчого підходу не лише до науково обґрунтованого чергування їх у сівозмінах, але й до застосування високоефективних агротехнічних і хімічних заходів контролю у посівах. Враховуючи біологічні особливості вирощуваних культур, на полях, засмічених пізніми ярими бур'янами, доцільно розміщувати посіви ранніх ярих культур, а на засмічених березкою, осотом рожевим і жовтим польовим або пирієм – висівати озимі або ярі колосові культури звичайним рядовим способом з дещо підвищеною (на 10 – 15 %) нормою висіву, або відводити ці поля під чорні, зайняті чи ранні пари з наступною сівбою на них озимої пшениці.

Реформування агропромислового комплексу України на ринковій основі обумовило освоєння господарствами переважно короткоротаційних сівозмін, які дозволяють виробити при впровадженні сучасних інтенсивних технологій вирощування провідних культур (озима пшениця, соняшник, кукурудза, горох, ярий ячмінь тощо) більше високоякісного насіння, а також продовольчого та фуражного зерна.

У таких сівозмінах насиченість зерновими культурами може сягати від 75 до 100%. Наприклад, чорний (зайнятий) пар – озима пшениця - соняшник – ячмінь – кукурудза. Господарства, що спеціалізуються на виробництві зерна,

можуть використовувати в умовах південного Степу України сівозміни з дещо більшою нормою чистого пару (до 15 - 20%).

З іншого боку, недоцільним є надмірне збільшення площі посівів соняшнику (до 30-40 %) у сівозмінах короткої ротації через загрозу погіршення фітосанітарного стану, накопичення в ґрунті грибкових захворювань (несправжня борошниста роса, сіра та біла гнилі, септоріоз). Як наслідок, - зниження врожайності насіння цієї цінної культури, а також поширення її падалиці, що засмічує посіви інших культур у сівозмінах Степу України, як стороння (В.С. Циков, Л.П. Матюха, 2006).

За даними Донецького інституту АПВ, урожайність насіння соняшнику при монокультурі знижувалась залежно від фону удобрення на 23,4-67,5% порівняно з поверненням його на попереднє місце у сівозміні через 4-6 років. Врожайність насіння цієї культури у трипільній сівозміні була нижчою, ніж у семипільній через ушкодженість посівів вовчком соняшниковим (Луганський інститут АПВ).

Поряд із цим, зауважимо, що сівозміна без соняшнику може втрачати іноді свою рентабельність і прибутковість в умовах південного землеробства України. З іншого боку, при надмірному насиченні польових агрофітоценозів соняшником процес поширення його падалиці, як сторонньої культури, здатної засмічувати посіви інших ланок сівозміни, посилюється. Для кращої переконливості це можна виразити математично через відповідні показники за формулою:

$$K = \frac{n}{p \times j \times k}, \text{ де}$$

K – коефіцієнт поширення падалиці насіння соняшнику в сівозміні;

n – кількість насіння, що осипалось із кошиків при збиранні;

у ґрунт на гектарі (втрати врожаю), млн. шт.;

p – кількість насіння, яке зберегло свою життєдіяльність
(схожість) у ґрунті, млн. шт.;

j – тривалість збереження життєдіяльності насінням у ґрунті, роки;

к – кількість полів соняшнику в сівозміні.

Підставимо до цієї формули відповідні показники і одержимо:

$$K = \frac{5000000}{3750000 \times 3(5) \times 1(2)} = 3,9 (6,5) \text{ або } 7,8 (13,0)$$

n=5000000 – апріорі кількість насіння, що осипалось із
кошиків при збиранні врожаю на гектарі, шт.;

п – 3750000 – кількість насіння, яке зберегло життєздатність
(схожість) у ґрунті, шт.;

ж=3 (5) – потенційна життєздатність насіння соняшнику в ґрунті, років;

к=1 (2) – кількість полів соняшника в сівозміні.

З наведених вище даних видно, що коефіцієнт засміченості падалицею соняшнику посівів інших культур є значно більшим одиниці. Він обумовлюється переважно кількістю насіння, що осипається при збиранні врожаю, а також його життєздатністю в ґрунті та кількістю полів соняшника у сівозміні: чим більші ці показники, тим вища ймовірність поширення падалиці, як сторонньої культури, здатної засмічувати польові агрофітоценози.

Тому, в умовах північного Степу України кращою ланкою польової сівозміни, що запобігає поширенню падалиці соняшнику є: соняшник – чорний пар – озима пшениця. Через це, за даними Миколаївського інституту АПВ, в умовах південного регіону України оптимальною є структура посівів, в якій нараховується: 20 % пару + 60 % зернових культур + 20 % соняшнику (В.П. Шкумат, Т.В. Порудєєва, 2008).

При впровадженні позначених вище, а також інших сівозмін короткої ротації для оптимізації балансу гумусу при відсутності гною необхідно залишати на полі переважну частину пожнивних-кореневих решток вирощуваних культур у подрібненому стані, до яких додавати перед заробкою в ґрунт: 10 – 12 кг/га за діючою речовиною азотних добрив на кожен тону решток. Заробляти їх у ґрунт дисковими знаряддями, або ярусними (ПНЯ-4-40) чи оборотними плугами фірми "Lemken" (Німеччина).

5.2. Вдосконалення системи основного обробітку ґрунту

В сучасному землеробстві Степу важливого значення у справі підвищення його культури і продуктивності ріллі набуває також удосконалення системи основного обробітку ґрунту, своєчасне виконання всього комплексу польових робіт, покращення догляду за чистим (чорним), а також: раннім паром і посівами просапних культур. У зоні Степу України з довготривалим (2,5 – 3 місяці) післяжнивним періодом основний обробіток ґрунту відіграє важливу роль у підвищенні культури землеробства й контролюванні рясності бур'янів на полях. Його виконують з урахуванням: розвитку ерозійних процесів, погодних умов і попередників, біологічних особливостей вирощуваних культур, а також характеру і ступеню забур'яненості посівів. Саме ці фактори й обумовлюють доцільність проведення конкретних способів основного обробітку ґрунту в господарствах цієї ґрунтово-кліматичної зони (В.П. Нарцисов, 1976; В.М. Круть, 1979; Н.К. Шикула, 1980; В.П. Гордієнко [та ін.], 1988; О.Г. Тараріко, 1992; А.М. Лінський, Л.О. Клименко, 2005).

Лущення стерні проводять з урахуванням агротипу засміченості полів вслід за збиранням урожаю попередньої культури і повторно при відростанні бур'янів дисковими лушчильниками (ЛДГ-10; ЛДГ-15) або важкими дисковими боронами (БДТ-7; БД-10; ДМТ-6, Містраль) і плоскорізними культиваторами – "КПЕ-3,8"; "Резидент", "КР-4,5" тощо. Воно покращує вбирання вологи ґрунтом у літньо-осінній період, прискорює частково проростання насіння бур'янів і полегшує проведення оранки на зяб, покращує її якість (рис. 9. і 10.), а у поєднанні з якісним допосівним обробітком ґрунту воно створює кращі умови для розвитку вирощуваних тут культур на перших етапах органогенезу.

Враховуючи позначені обставини, засмічені малорічними бур'янами поля необхідно своєчасно луштити (звичайно через 1 – 2 дні після збирання врожаю) ранніх культур (озима пшениця, горох, ярий ячмінь тощо) й повторно (при відростанні бур'янів) через 15 – 20 днів.

Рис. 9. Сучасні знаряддя для основного обробітку ґрунту:



Важкі дискові борони



Обертовий плуг



Універсальний агрегат

Рис. 10. Комбіновані знаряддя для передпосівного обробітку ґрунту та сівби польових культур.



Культиватор КПС-4



Культиватор комбінований



Посівний комплекс " Хорш – Агро-Союз АТД"

Доведено, що в незлущеній завчасно стерні післяжнивні бур'яни (мишій сизий і зелений, лобода біла, плоскуха звичайна, види щиріці тощо) настільки пристосовують свій розвиток, що вже через 35 – 40 днів формують життєздатне насіння, яке згодом потрапляє (осипається) в ґрунт.

Післязбиральне лушення стерні на полях, де переважають коренепаросткові багаторічники (березка польова, молокан татарський, молочай прутувидний, осот рожевий і жовтий польовий тощо) в кількості 5 – 7 розеток на 1 м² і більше повторне лушення стерні проводять плоскорізними знаряддями з підрізаючими робочими органами (КПЕ-3,8; ОПТ-3-5; КПШ-5, "Резидент" тощо) на глибину 12 – 14 см.

Якщо зазначені вище попередники засмічені кореневищними бур'янами (пирій повзучий, свинорій пальчастий, сорго алепське), то їх знищують вслід за збиранням урожаю і повторно (в поздовжньо-поперечних напрямках) важкими дисковими боронами, після чого проводять при з'явленні їх "шилець", глибоку (28 – 30 см) оранку на зяб.

Нагадаємо, що полицева оранка на зяб ефективна на полях із вирівняним рельєфом і великою кількістю рослинних решток грубостеблових культур (кукурудза, сорго, соняшник), а також розеток коренепаросткових бур'янів. Її проводять плугами: ПНЯ-4-40, ППЛ-5,35 або "Лемкен".

На схилі полях із кутами: 1,5 – 3° доцільно використати чизельні ("Консертіл") або оборотні плуги типу "Варі-Діамант 160" зі змінною шириною захвату корпусів. Такий обробіток упоперек схилу краще регулює стікання води і попереджає змив ґрунту, руйнує тверду плужну "підшву", посилює вертикальну інфільтрацію води.

Для запобігання процесів стікання води на полях із крутістю схилів до 3°, проводять упоперек схилу чизельний обробіток знаряддями (типу "Консертіл"; ПЧ-4,5, ГР-3,4 тощо). Чизелювання забезпечує суцільне рихлення верхнього (8 – 10 см) шару ґрунту і вузькосмугове, більш глибоке (до 30 см). Такий обробіток із залишенням на поверхні поля пожнивних кореневих решток і руйнуванням плужної "підшви" визначається краще вираженим

грунтозахисним, а також волого - і енергозберезним ефектом (І.А. Пабат, 1992; О.П. Якунін, 1993; В.П. Гордієнко [та ін.], 1998).

Безполицевий обробіток здійснюють також плугами, укомплектованими стояками СІБІМЕ або "КБ-35" (плуг Т.С. Мальцева). Цей обробіток ґрунту найбільш доцільний у сівозміні після стерньових попередників і дозволяє зменшити кількість допосівних операцій за умовами ефективного контролювання бур'янів.

Плоскорізний обробіток має переваги на чорноземах з більш легким механічним складом ґрунту, що потребують захисту від вітрової ерозії. В інших випадках він поступається за ефективністю як чизельному, так і безполицевому обробітку ґрунту в умовах північного Степу України (А.І. Горбатенко, А.Г. Горобець [та ін.], 2005).

За прогнозами вчених-ґрунтознавців чизельний (консервуючий) обробіток ґрунту буде використовуватись, наприклад, у землеробстві США до 2015 р. на більшій частині площ орних земель.

Останнім часом у світовому землеробстві поряд із традиційними системами основного обробітку ґрунту широко використовуються і вивчаються ґрунтозахисні технології з "нульовим", а також за системою "no-Till" обробітком. Вони визначаються більш вираженим енерго- та ресурсозберігаючим ефектом. Максимальний досвід ведення землеробства за такими технологіями обробітку ґрунту має корпорація "Агро-Союз" (с. Майське, Синельниківського району, Дніпропетровської області).

Її дослідженнями й виробничим досвідом встановлено, що вирощування польових культур без луцення стерні, оранки на зяб і міжрядного обробітку ґрунту, краще регулює гумусоутворюючі процеси, суттєво зменшує витрати машинного часу, праці й енергоносіїв, але потребує більш глибокого вивчення в плані захисту їх від бур'янів, а також регулювання фітосанітарного стану посівів на чорноземах звичайних Степу України з аридним кліматом і дефіцитом продуктивної вологи за вегетаційний період вирощування культур.

5.3. Покращення догляду за парами та посівами просапних культур

При ретельному догляді за парами можна: суттєво знизити (на 35 – 40 %) потенційну засміченість посівного й орного шарів ґрунту насінням малорічних і на 60-70% - вегетативними органами розмноження багаторічних коренепаросткових бур'янів, зберегти на час посіву озимої пшениці 25 – 30 мм і більше продуктивної вологи в орному шарі ґрунту, й отримати своєчасні та дружні сходи озимої пшениці (В.С. Циков, Л.П. Матюха, 2006; В.Л. Матюха, 2012), які не потребують на наступний рік хімічного захисту від бур'янів шляхом внесення гербіцидів.

Але максимальна бур'яноочисна та вологозберігаюча роль чистих парів забезпечується лише при відповідному догляді за ними. Зокрема, при проведенні різноглибинних (від 10 – 12 або 12 – 14 см навесні до 6 – 8 см - на початку літа та 4 – 6 см влітку) культивацій із наступною заміною їх у другій половині літа: при підвищенні температури повітря й верхнього шару ґрунту боронуванням (після випадання дощу, використанням культиваторів, дообладнаних спареними лапами-бритвами або дискатора "Джокер", або обприскуванням гербіцидами загальновинищувальної дії (раундап – 3 – 4 л/га + 150 – 200 л/га води).

Під час догляду за чорним і раннім парами необхідно постійно контролювати глибину обробітку ґрунту, а також повноту підрізання бур'янів, особливо коренепаросткових і кореневищних. Зауважимо, що воно забезпечується лише гострими лезами екстирпаторних (стрілчастих лап і лап-бритв). Гострими лезами їх лап (0,4 – 0,6 мм) підрізується: 90 – 95 % бур'янів і більше, а затупленими (1,0 – 1,2 мм) – лише 12 – 15 % (В.С. Циков, Л.П. Матюха, 2006).

На парових полях із високою засміченістю (більше 5-ти пагонів або паростків на 1 м²) коренепаростковими бур'янами (березка польова, гірчак степовий звичайний, осот рожевий і жовтий польовий, молокан татарський, молочай прутувидний тощо), їх доцільно своєчасно знищити, але не пізніше,

ніж (за один-півтора місяця до початку сівби пшениці) одним із наступних гербіцидів: амінною сіллю 2,4-Д; дезормоном; дикопуром, диканітом тощо (2,5 – 3,0 л/га з додаванням до їх розчину 3 – 5 кг/га аміачної селітри) або діаленом (1,5 – 2,0 л/га) чи діаленом супер (1,25 – 1,5 л/га) при витраті 250 – 300 л/га води, або (раундапом, глісолом, ураганом – 3,0 – 4,0 л/га), розчинених у 150 – 200 л/га чистої води.

Обробка гербіцидами дуже засмічених багаторічними бур'янами парів у другій половині літа забезпечує відмирання їх кореневої системи на глибину 25 – 30 см і більше, а також краще збереження вологи в орному та посівному шарах ґрунту.

Незалежно від догляду за парами, при сівбі, насіння озимої пшениці повинно бути зароблене, на вирівняне й добре зволене посівне "ложе" на глибині 4 – 5 см або 6 – 8 см (при дефіциті продуктивної вологи в посівному шарі ґрунту).

Внаслідок погіршення догляду за посівами втрачають іноді свою бур'яноочисну роль такі просапні культури, як кукурудза, соняшник, соя тощо). Після збирання їх урожаю повинна знижуватись потенційна засміченість ґрунту насінням і вегетативними органами розмноження бур'янів у сівозміні. Для більш ефективного контролювання рясності вегетуючих бур'янів у посівах цих культур агротехнічні заходи боротьби (боронування, міжрядний обробіток ґрунту, підгортання рослин у рядках землею, (за потреби) необхідно поєднувати з внесенням відповідних гербіцидів. Це – найбільш дієвий захід, який дозволяє при регламентованому використанні препаратів за короткий термін усунути конкуренцію за воду, поживні елементи та світло між культурними рослинами і бур'янами.

З іншого боку, враховуючи високу вартість гербіцидів, а також здатність бур'янів поступово пристосовуватись до їх фітотоксичної дії і необхідності постійних пошуків все нових діючих речовин для синтезу препаратів із зміненими біологічними властивостями виникає потреба активізувати наукові

дослідження, спрямовані на пошуки найбільш екологічно безпечного контролювання бур'янів шляхом використання енергії сонця.

Важливим інструментом покращення продуктивності вирощуваних у господарствах гібридів кукурудзи є оптимізація елементів структури врожайності їх батьківських форм. Серед константних ліній найгірші показники елементів структури урожаю мала лінія: Кр 121 МВ. Самозапилена лінія Дк 322 МВ характеризувалась найбільшою масою 1000 зерен (373 г), більшим діаметром качана – 40,9 мм, але мала нижчий вихід зерна. Лінії (ДК 180 СВ і ДК 276 МВ) визначились більш оптимальним поєднанням структурних елементів урожаю. Така особливість цих форм зумовлена залученням при їх створенні генотипів зубовидної і напівзубовидної кукурудзи. Зокрема лінія (ДК 276 МВ), отримана на основі комбінації (П502*ДК502/17МВ)*ДК316МВ, а лінія ДК 180 СВ – кременисто-зубоподібного гібрида іноземного походження – SUM 94180.

На думку селекціонерів, одним із головних показників, за яким оцінюються гібриди (F₁) є маса зерна з качана. Вона тісно пов'язана з рештою ознак. Вченими нашого Інституту виділено 25 тесткросів ліній ДК 276 МВ та ДК 180 СВ, у яких середнє значення цієї ознаки наближалось до стандарту, а деякі з них навіть перевищують його (табл. 5.2.).

5.2. Характеристика окремих ліній кукурудзи за показниками виходу зерна з качана (за даними лабораторії насінництва, середнє за 2 роки)

Ознака	Лінія			
	ДК 322 МВ	Кр 121 МВ	ДК 276 МВ	ДК 180 СВ
Кількість рядів зерен	9,6	11,0	12,7	11,8
Кількість зерен в ряду	21,9	20,5	25,0	22,1
Довжина качана, см	14,9	12,7	16,2	16,0
Діаметр качана, мм	40,9	36,1	38,2	35,1
Маса качана, г	95	78	107	98
Маса зерна з качана, г	76	64	89	83
Маса 1000 зерен, г	373	280	299	323
Вихід зерна, %	80,8	82,8	82,4	85,8

Через це батьківські форми просапних культур (кукурудза, соняшник, соя), з уповільненим розвитком сходів на перших етапах онтогенезу потребують більшість ретельного (інтегрованого) захисту посівів від бур'янів (табл. 5.3.).

5.3. Система інтегрованого захисту від бур'янів посівів просапних культур (за даними лабораторії захисту рослин, середнє за 4 роки)

Культура	Заходи контролювання бур'янів при:		
	Основному обробітку ґрунту	Допосівному обробітку ґрунту	Догляді за посівами
Кукурудза на зерно	Лушення стерні на 8-10 см + повторно на 12-14 см + полицева або безполицева оранка (рихлення) на зяб, 25-27 см	Весняне вирівнювання зябу при фізичній стиглості ґрунту на полях з малорічним агротипом засміченості + внесення одного із гербіцидів ґрунтової дії: -Харнес 2,5 л/га; або -Примекстра голд – 3,5 л/га; або -Фронт'єр – 1,5 – 1,7 л/га під передпосівну культивуацію: або по сходах культури - МайсТер, 62%в.р.г.-150 мл./га з прилипачем Біопауер – 1,25 л/га, або Таск, 64%в.г. – 364 г/га + Тренд 90 – 0,3 л/га + 5 кг/га аміачної селітри; або проведення двох різноглибинних культивацій на 12-14 і 6-8 см (на полях із багаторічним коренепаростковим агротипом засміченості) за умови достатньої зволоженості ґрунту.	Післяпосівне боронування і коткування (при необхідності) + внесення одного із гербіцидів після сходової дії: -Діален-2,0л/га або -Діален Супер-1,25 л/га в фазі 3-5 листків кукурудзи при наявності: 5 шт./м ² і більше коренепаросткових бур'янів + міжрядний обробіток з окучуванням рослин (при необхідності).
Соняшник (соя)	Лушення стерні на 8-10 см + внесення раундапу – 4,0 л/га (при наявності: 5-10 шт./м ² і більше розеток коренепаросткових бур'янів) + полицева оранка або рихлення на зяб, 25-27 см.	Ранньовесняне боронування зябу важкими боронами + внесення одного з гербіцидів ґрунтової дії: -Харнес (Трофі) – 2,0-2,5 л/га; -Фронт'єр – 1,5-1,7 л/га; -Трефлан – 4,0 л/га під передпосівну культивуацію + сівба + Арамо-1,0 л/га по сходах проти тонконогових бур'янів.	Міжрядний обробіток ґрунту на 6-8 см з окучуванням рослин (при потребі).

5.4. Вивчення ефективності енергетичного захисту посівів озимої пшениці від бур'янів після парових попередників

На сьогодні доведено, що в помірному кліматичному поясі Степу України в теплий період року (при температурі повітря вище $+10^{\circ}\text{C}$) на кожний квадратний метр посівів надходить: від 1560 до 1640 кВт/годин сонячної енергії (Ю.К. Росс, 1970; И.А. Шульгин, 1973; О.О. Іващенко, О.О. Іващенко, 2008). Це є теоретичним підґрунтям для вивчення нового, найбільш екологічно прийнятого енергетичного напрямку контролювання присутності бур'янів у зернових агрофітоценозах, наприклад, озимої м'якої пшениці після кращих (парових) попередників.

Наукові дослідження свідчать і виробничий досвід підтверджує, що при розміщенні посівів цієї головної продовольчої культури по ретельно доглянутих чистих (чорних) або ранніх парах можна на час її посіву (15 – 20 вересня) зберегти в орному шарі ґрунту (чорнозем звичайний, мало гумусний) 30 – 35 мм продуктивної вологи. А в шарі 0 – 100 см на час відновлення весняної вегетації відповідно: 140 – 160 мм. Внаслідок цього одержати своєчасно повні сходи через 10 – 12 днів, здатні сформувати до входження в зиму травостій з рослин пшениці висотою 15 – 20 см, які мають 3 – 5 пагонів і рівномірно вкривають (затіняють) поверхню ґрунту на полі.

На початку весняно-польових робіт такі посіви швидко відновлюють вегетацію і дружно проходять фенофази: завершення кушення – вихід у трубку. На час колосіння рослин пшениці вони утворюють оптично щільний стеблостій (600 – 800 продуктивних стебел) з висотою рослин: 90 – 120 см і площею листового апарату на рівні: $5 - 6 \text{ м}^2$ на 1 м^2 поля і більше. За рахунок цього використовують на фотосинтез: 70 – 75 % потоку фотосинтетично активної сонячної енергії (ФАР) і затіняють нижній ярус стеблостою, тобто місця перебування бур'янів, на рівні: 0,20 – 0,25 калорії/см² (Л.П. Матюха, В.В. Оніпко, 2001; В.С. Циков, Л.П. Матюха, 2006).

За позначеної вище енергоємності освітленості, більша частина бур'янів не встигає пройти своєчасно світлову стадію розвитку. Через погіршення енергетичного живлення і висихання верхнього (0 – 10 см) шару ґрунту значна частина сходів переважно пізніх ярих бур'янів (мишій сизий і зелений, плоскуха звичайна, види щиріці) гине, а ранніх ярих (амброзія полинолиста, лобода біла, фалопія березковидна) і зимуючих (дескуренія Софії, грицики звичайні, сухоробрик Льозеліїв, талабан польовий тощо) знаходиться в пригніченому стані, не квітує і не утворює насіння (табл. 5.4.). Через це такі посіви не потребують у більшості випадків хімічного захисту від бур'янів (Л.П. Матюха, Ю.І. Ткаліч, 2008).

При однакових морфо-метричних показниках розвитку озимої пшениці після чистого (чорного) пару в фазі запліднення культури, а також засміченості посівів бур'янами, на контрольних ділянках досліду (без гербіцидів) і на гербіцидних фонах (вар. 2,3), було отримано практично рівнозначний урожай продовольчого зерна на рівні: 5,8 – 6,0 т/га при 14 % вологості.

На жаль, більш широке впровадження цього прогресивного методу контролювання бур'янів і охорони довкілля у землеробську практику Степу України стримується рядом обставин, серед яких необхідно першочергово вказати на наступні:

- слабку ресурсну базу в розпайованих у 90-х роках ХХ століття господарствах для здійснення своєчасного та якісного проведення польових робіт;
- недостатні об'єми у польових сівозмінах, як попередників озимої пшениці, чистих (чорних) і ранніх парів навіть в економічно спроможних господарствах;
- відсутність добрив і досвіду в частини землекористувачів по створенню оптично щільних агрофітоценозів озимих колосових культур тощо.

Наукові дослідження і виробничий досвід свідчать також, що ефективність хімічного захисту посівів від бур'янів у значній мірі зумовлюється роботою обприскувачів у полі, тобто якісним внесенням гербіцидів на основі попереднього визначення забур'яненості земельних угідь господарства (рис. 11. і 12.).

5.4. Ефективність енергетичного контролювання бур'янів у посівах озимої пшениці (сорт Куяльник) після чистого (чорного)пару, середнє за 3 роки

Ва-ріант дос-ліду	Показник	Кількість про-дуктивних стебел пшениці, шт./м ²	Висота рослин перед збиранням урожаю, см	Площа листової поверхні рослин пшениці в фазі запліднення, м ² на 1 м ² поля	Кількість бур'янів перед збиранням урожаю, шт./м ²				Надземна біомаса бур'янів у повітряно-сухому стані, г/м ²	Урожайність зерна при 14% вологості, т/га
					Зимуючих і озимих	Ранніх ярих	Багаторічних коренева-росткових	всього		
1	Пар, без внесення гербіцидів (контроль)	648	94	5,9	1,6	0,4	1,1	3,1	5,1	5,8
2	Теж (амінна сіль 2,4-Д, 68,5%в.р.-0,8 л/га + аміачна селітра 5 кг/га(бак. суміш) у фазі кущення-на початку виходу пшениці в трубку (еталон)	649	96	6,1	1,3	0,2	0,7	2,2	3,7	6,0
3	Теж (гранстар, 75% в.г.-25 г/га (еталон)	651	93	6,0	1,5	0,3	0,9	2,7	4,2	5,9

НІР 0,95%, т/га

0,14-0,21

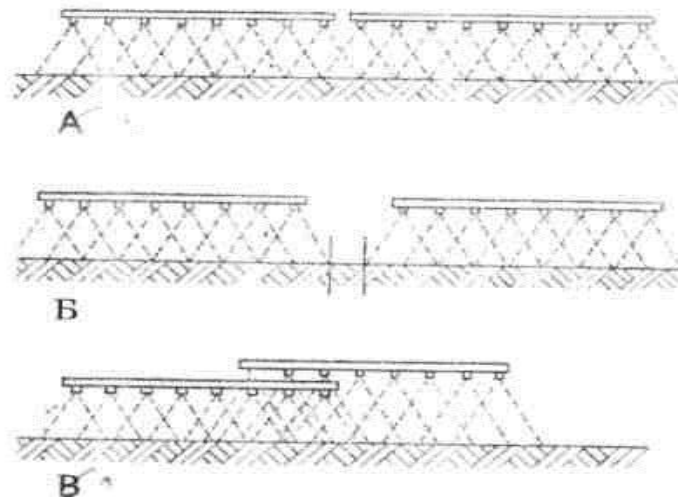


Рис. 11. Стикові положення розпилювачів на штанзі обприскувача при зустрічних проходах агрегату по полю:
 А – правильне перекриття факелів крайніх розпилювачів на штанзі;
 Б – неправильне (огріх) між зустрічними проходами обприскувача;
 В – неправильне перекриття штанги обприскувача між суміжними проходами (збільшена гектарна норма внесення гербіциду).

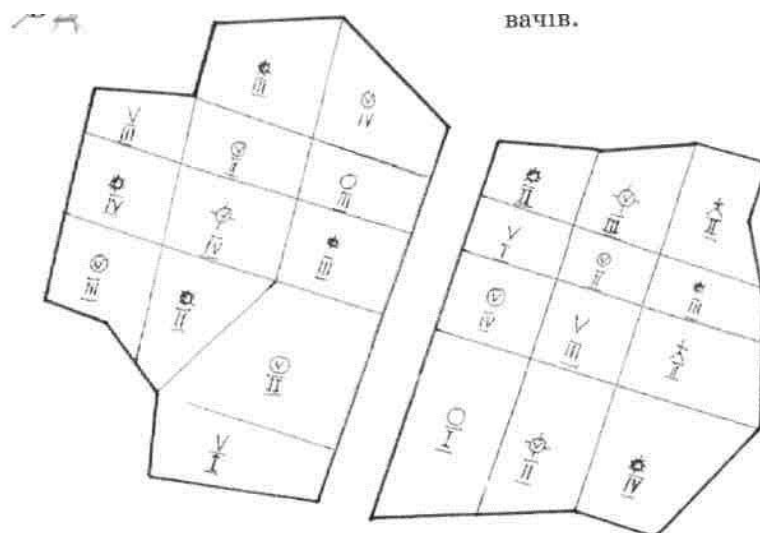


Рис. 12. Карта забур'яненості земельних угідь умовного господарства



Рис. 13. Бур'яни - "зелений вогонь" полів, що забирає врожай, погіршує його якість і знецінює працю хлібороба:



Рис.14. Осот рожевий польовий на несвоєчасно обробленому паровому полі



Рис. 15. Посіви озимої пшениці, що потерпають від коренепаросткових бур'янів



Рис. 16. Зріджені посіви ярого ячменю, які невзможі протистояти натиску коренепаросткових багаторічників



Рис. 17. Амброзія полинолиста і чорнощир нетреболистий, що вийшли у верхній ярус стеблостою кукурудзи на час її запліднення

Ретельний інтегрований догляд за посівами – запорука одержання високого врожаю польових культур:



Рис. 18. Інтегрований захист від бур'янів дозволяє одержати чисті й високопродуктивні посіви сої (зліва) та ріпаку(справа)



Рис. 19. Посіви ярого ячменю (зліва) та соняшнику (справа) з дотриманням технологій контролювання бур'янів



Рис. 20. Оптично щільні посіви парової пшениці (зліва), які не потребують додаткового захисту від бур'янів та посіви тритікале (справа)



Рис. 21. Поєднання агротехнічних і хімічних заходів контролювання бур'янів забезпечує чисті посіви кукурудзи (зліва) та нуту (справа)

**Найбільш небезпечні (карантинні та бур'яни-алергени)
в зоні Степу України:**



Рис. 22. Амброзія полинолиста: Рис. 23. Гірчак степовий звичайний:
а) Сходи з сім'ядолями; а) Сходи з сім'ядолями;
б) частина стебла з суцвіттями; б) частина стебла;
в) корінь; в) корінь;
г) плід. г) плоди.



Рис. 24. Повитиця конюшинна: Рис. 25. Паслін дзьобатий:
а) гаусторії; а) Сходи з сім'ядолями;
б) уражене стебло; б) частина стебла;
в) уражена рослина конюшини; в) корінь;
г) насіння. г) насіння.



Рис.26. Ценхрус малоквітковий:
 а) сходи;
 б) доросла рослина;
 в) плід;
 г) насіння.



Рис. 27. Чорнощир нетреболистий:
 а) сходи з сім'ядолями;
 б) частина стебла з суцвіттями;
 в) корінь;
 г) плоди.

5.5. Контролювання бур'янів на необроблюваних землях господарств

Значна частина найбільш шкочинних бур'янів за еколого-біологічними особливостями розвитку та розповсюдження відноситься до так званих епекофітів (амброзія полинолиста, блекота чорна, ваточник сирійській, злинка канадська, молокан татарський, підмаренник чіпкий, стоколос покрівельний, чорнощир нетреболистий тощо).

Первинними осередками їх поселення є звичайно необроблювані землі: узбіччя шляхів, лісосмуг і полів, землі відчуження ліній зв'язку та електропередач, газо- та нафтопроводів, межі, місця забудови, звалища, прифермерські ділянки тощо. Звідси вони в подальшому різними способами (водою, вітром, птицями, сільськогосподарськими тваринами, транспортними засобами та ґрунтообробними знаряддями) переносяться в подальшому на ріллю. Через це необроблювані землі без відповідного догляду за ними стають розсадниками бур'янів для подальшого засмічення ріллі (И.А. Макодзеба, 1955; С.Л. Мосякін, 1996; С.Б. Манжос, 2001; В.Я. Мар'юшкіна, 2003). Тому боротьба

з бур'янами на необроблюваних землях є одним із обов'язкових заходів у справі підвищення культури сучасного землеробства. Вона проводиться землекористувачами з урахуванням виробничого призначення цих земель, а також встановлених до них санітарно-гігієнічних вимог (табл. 5.5.).

5.5. Заходи контролювання карантинних та інших найбільшшкодочинних бур'янів на необроблюваних землях різного призначення (за даними С.Б. Манжос, 2001)

Категорія необроблюваних земель	Санітарно-гігієнічні вимоги	Заходи догляду
Землі поблизу житлової забудови, громадських споруд, стадіони, спортивні та дитячі майданчики, парки, сквери тощо	Дуже високі	Залуження сумішками висококонкурентних багаторічних злаково-бобових трав: кострець безостий – 8,1 кг/га + костриця лучна – 8,0 кг/га + люцерна Зайкевича – 7,7 кг/га (кондиційного насіння)
Прифермські ділянки та землі, відведені під постійне залуження	Високі	Механічне знищення (неглибока оранка, дискування, скошування до початку стеблування бур'янів, культивуація, залуження сумішками багаторічних трав).
Пасовища, сіножаті, вигони, схили балок	Високі	Залуження сумішками багаторічних трав з наступним (на третій рік життя) скошуванням на корм та сіно або випасанням худоби.
Узбіччя шляхів і лісосмуг, смуги відчуження ліній зв'язку, електропередач, нафто- та газопроводів тощо	Середні	Механічне знищення (оранка дискування, культивуація, скошування або застосування гербіцидів загальновинищувальної дії (буран, глісол, гліфоган, раундап, ураган: 3,0-4,0 л/га), або поєднання цих заходів.
Місця зберігання гною, звалища, смітники тощо	Середні	Скошування або внесення гербіцидів загальновинищувальної дії

Відсутність конкуренції на таких землях з боку вирощуваних людиною культур, а також більш висока їх освітленість створюють умови для

формування рудеральними бур'янами-епікофітами значної надземної біомаси (іноді вона сягає 250 – 300 ц/га) і величезної кількості (до 500 кг/га) насіння. При такій продуктивності бур'янів на необроблюваних землях їх насіння з площі 1 м² вистачає для засмічення декількох гектарів ріллі (В.В. Исаев, 1990).

Внаслідок цього необроблювані землі без відповідного догляду за ними є одним із джерел розповсюдження на посіви сільськогосподарських культур найбільш небезпечних, у т.ч. карантинних бур'янів (А.В.Фисюнов, 1974; В.С.Циков Л.П. Матюха, Ю.І. Ткаліч [та ін.], 1996).

Зважаючи на викладені вище обставини, землекористувачам необхідно відновити боротьбу з бур'янами на всіх категоріях необроблюваних земель із урахуванням їх призначення, як потенційного джерела засміченості й зниження продуктивності ріллі.

Важливим заходом контролювання бур'янів на необроблюваних землях є їх залуження сумішками багаторічних трав. На думку вчених-грунтознавців, в Україні для призупинення втрат гумусу і відтворення родючості ґрунтів доцільно найближчим часом вивести зі складу ріллі: 6 – 7 млн. га малопродуктивних (змитих) земель, під постійне залуження і понад 2 млн. га – під залісення (В.Ф. Сайко, 1997).

Роботу по створенню культурних агрофітоценозів на осередках найбільш шкодочинних бур'янів розпочинають у системі основного обробітку ґрунту з подрібнення їх стебел важкими дисковими боронами (БДТ-3 або БДТ-7; "Диметра" тощо). Наступного внесення перепрілого гною (20 – 25 т/га) або мінеральних добрив (N P K по 30 – 40 кг/га за діючою речовиною) і проведення полицевої оранки на зяб в кінці вересня на початку листопада на глибину 23 – 25 см (С.Б. Манжос, 2001).

Навесні зяб боронують важкими зубовими боронами (БЗСС -1,0) в двох напрямках. Для посіву використовують кондиційне насіння районованих сортів люцерни, кострецю безостого та костриці лучної з високою господарською (посівною) схожістю. Передпосівну культивуацію проводять комбінованими знаряддями (типу "Джокер") на глибину 3 – 4 см. Сумішки висівають

зернотуковими сівалками ("СЗТ-3,6") після чого посіви коткують гладкими водоналивними ("ЗКВГ-1,4") котками.

У перший рік життя рослин бобово-м'ятликової сумішки для захисту посівів від двосім'ядольних бур'янів застосовують у фазі кущіння злакових трав і утворення трійчастого листка люцерни гербіцид агрітокс, 50 % в.р. – 0,5-0,75 л/га при нормі витрати води 250 – 300 л/га.

Дослідами встановлено, що в перший рік життя в позначеній травосуміші домінує люцерна. На другий рік середній ярус стеблостою заповнює костриця лучна, а на третій – при незначному випаданні люцерни відбувається інтенсивне кушення кострицю безостого. Внаслідок цього створюється оптично щільний травостій і міцна дернина, які забезпечують ефективне біологічне пригнічення бур'янів.

Вирощування бобово-тонконогових (злакових) сумішок із багаторічних трав доцільно запроваджувати на схилових і прифермерських землях, а також для корінного поліпшення пасовищ, вигонів та сіножатей.

За даними вчених-гербологів, довготривале (5 – 7 років) залуження необроблюваних земель трикомпонентною сумішкою (люцерна + кострець безостий + костриця лучна) бобово-тонконогових трав дозволяло одержати в умовах, наприклад, лівобережного Лісостепу України (Полтавська обл.) за два укоси на третьому році використання понад 90 ц/га високоякісного сіна і 700 грн./га чистого прибутку (С.Б. Манжос, 2001).

Отже, відновлення боротьби з бур'янами на необроблюваних землях господарств – невідкладне і економічно окупне завдання у справі підвищення культури і продуктивності вітчизняного землеробства.

5.6. Створення культурних газонів у населених пунктах

Обстеження свідчать, що на сьогодні найбільш шкодочинні бур'яни – алергени (амброзія полинолиста, чорнощир нетреболистий) та інші епекофіти (злінка канадська, кульбаба лікарська та пізня, латук дикий, лобода міська та

гібридна, лопух павутинистий, тощо) трапляються практично в усіх містах і селах України. З іншого боку доведено, що вони рідко ростуть і розмножуються за допомогою насіння чи вегетативно в густих посівах газонних трав, що формують міцну дернину й постійно викошуються при догляді за газонами на висоті стеблостою: 8 – 10 см.

Практика свідчить, що на створених таким чином зелених "килимах" рудеральні бур'яни не витримують конкуренції з боку дерновинних злаків і поступово зникають або трапляються спорадично в дуже пригніченому стані, не квітують і не утворюють алергенно-небезпечного пилку, тобто не створюють загрози для здоров'я людей (Л.П. Мыщук, 2005; В.С. Циков, А.І.Хорішко [та ін.], 2010).

При створенні газонів у населених пунктах попередньо вирішують питання щодо необхідності завезення родючого шару ґрунту. Якщо на цих місцях верхній шар ґрунту має задовільний стан, тобто не змішаний з материнською породою, залишками будматеріалів тощо, завозити ґрунт непотрібно. Його лише неглибоко переорюють, культивують або перекопують (на глибину 12 – 15 см) вручну. При цьому видаляють корені найбільш шкочинних бур'янів (березка польова, кульбаба, осот, пирій, подорожник тощо), які найбільш пригнічують газонні культури на перших етапах їх онтогенезу.

Якщо ґрунтовий покрив на відведених під газони ділянках порушений будівельними чи іншими комунальними роботами, то спочатку готують під них "ложе" глибиною 20 – 25 см, на яке вкладають у вересні – жовтні шар завезеного родючого ґрунту (за умови весняного посіву трав).

Для посіву використовують трави, що забезпечують кращі результати в газонній культурі – м'ятлик лучний або більш посухостійкий (м'ятлик вузьколистий), овсяницю червону і східну (остання більш стійка до затінення й засолення ґрунту), польовицю тонку, але вона є більш вологолюбивою культурою.

Перед обробіткою ґрунту вносять, залежно від його родючості, 20 – 25 т/га гною-сипцю або мінеральні добрива з розрахунку $N_{30}P_{30}K_{20-30}$ за діючою речовиною.

Оптимальні строки сівби насіння м'ятлика і польовиці – остання декада серпня, а овсяниці червоної та східної – перша декада вересня. Хороші результати забезпечує також сівба в теплі "вікна" кінця лютого – початку березня місяців з наступними гектарними нормами витрати кондиційного насіння польовиці – 50 кг/га, м'ятлика – 80 кг/га й овсяниці – 120 кг/га. Його заробляють у ґрунт на глибину 1,5 – 3,0 см легкими боронами або вручну граблями.

Скошування (підстригання) газонів, наступне підживлення й полив проводять при висоті травостою до 10 см із висотою зрізу: 3 – 4 см. Підживлюють мінеральними добривами з розрахунку: навесні – $N_{30}P_{30}K_{20-30}$; влітку – $N_{40} P_{30} K_{30}$ і восени - $N_{10}P_{30}K_{20-30}$ діючої речовини. Поливають рівномірно, з попередженням застою води в окремих місцях газонів.

Нагадаємо, що чим більше буде створено культурних газонів у містах і населених пунктах України, тим менше буде амброзії, чорнощирю нетреболистого (циклахени), тобто бур'янів-алергенів та інших небезпечних видів - епекофітів. Завдяки цьому матимемо чистіше повітря і менше хворих на поліноз людей (Л.П. Мыщук, 2005; В.С. Циков, А.І. Хорішко та ін., 2010).

Розділ VI. Запобіжні заходи захисту від бур'янів

Враховуючи надзвичайно досконалі морфо – біологічні особливості сегетально – рудеральних бур'янів і їх високу шкодочинність, в умовах АПВ України завжди буває вигідніше попередити повторне потрапляння їх на поля відповідними заходами, ніж боротися з ними у посівах або на сільгоспугіддях іншого призначення.

Запобіжні заходи захисту від бур'янів направлені на попередження повторного занесення на поля їхнього насіння й вегетативних органів

розмноження шляхом більш якісного очищення зерна, правильного зберігання органічних добрив, а також приготування до згодовування засмічених бур'янами грубих і концентрованих кормів тощо (С.А. Котт, 1948; А.И. Мальцев, 1962; Д.К. Ларіонов, І.О. Макодзеба, 1963; А.В. Фисюнов, 1984; В.С. Циков, Л.П. Матюха, 2006).

6.1. Очищення посівного матеріалу

Недостатньо очищений від насіння бур'янів посівний матеріал залишається й надалі одним із факторів збільшення засміченості польових агрофітоценозів. Тому цей технологічний процес необхідно постійно контролювати і вдосконалювати, особливо в насінницьких господарствах.

Його здійснюють на зерноочисних комплексах – “Петкус”, “Петкус-Гігант” (К-531), “Петкус-селектра” (К-218), обладнаних відповідним набором решіт і трієрних циліндрів, сортувальних столах “КД-400”, “ССП-1,5”, “ВПС-800”), а також діелектричних сепараторах “СДЛ-1М” або аеродинамічних (типу “САД”) зернопультах.

Для правильного підбору сит із пробивними отворами на зерноочисних комплексах необхідно враховувати головні розміри насіння вирощуваних культур, а також окремих видів бур'янів (табл. 6.1.). Наприклад, багаторічні трави мають такі ж розміри насіння, як і бур'яни . Для доочистки такого насіння застосовують додатково спеціальні лінії.

Використаний спосіб очищення зерна залежить від розбіжностей між фізико-механічними властивостями насіння бур'янів і вирощуваних культур. Наприклад, насіння бур'янів із підвищеною парусністю і меншою масою можна розділити струменем повітря на аеродинамічних зернопультах “САД”. Насіння, що відрізняється за товщиною (найменший розмір) розділяють на решетах із продовгуватими отворами, за довжиною (найбільший розмір) розділяють на трієрах, а за шириною (середній розмір) – на решетах із округлими або квадратними отворами.

Визначити розбіжності між фізико-механічними властивостями насіння культурних рослин і бур'янів дозволяє попереднє просіювання його на лабораторних ситах або на порційно-парусних класифікаторах. В цілому існує три способи механічного очищення насіння: попередній (первинний), основний і спеціальний.

Попередня очистка зводиться до видалення із насінневого матеріалу легковідокремлюваної, (крупної) домішки(суцвіття: осоту, часточки колосків, стебел бур'янів, соломи тощо) на верхніх решетах з великими отворами. Дрібні та легкі домішки видаляють за допомогою нижніх решіт з дрібними (мілкими) отворами на машинах повітряно-решетного типу. Насіння з різною структурою поверхні відокремлюють на електромагнітних машинах.

6.1. Розміри та маса насіння окремих культур і бур'янів

Ботанічна назва	Розміри, в мм			Маса 1000 шт. зерен, г
	Довжина	Ширина (діаметр)	Товщина	
1	2	3	4	5
Полеві культури				
Гречка	4,4 – 8,0	3,0 – 5,8	2,0 – 4,0	15 - 25
Жито	5,0 – 10,0	1,4 – 3,6	1,2 – 3,5	18 – 35
Люцерна	1,1 – 2,5	0,8 – 2,0	0,5 – 1,3	1,5 – 1,9
Овес	8,0 – 18,6	1,4 – 4,0	1,2 – 3,6	32 – 52
Просо	1,8 – 3,2	1,2 – 3,0	1,0 – 2,2	6 – 6,5
Пшениця озима	4,2 – 8,6	1,6 – 4,0	1,5 – 3,8	20 – 45
Соняшник	7,5 – 15,0	3,5 – 8,6	2,0 – 6,0	53 – 60
Ячмінь фуражний	7,0 – 14,6	2,0 – 5,0	1,4 – 4,5	30 – 50
Бур'яни				
Амброзія полинолиста	1,5 – 2,3	0,8 – 1,5	0,8 – 1,5	2,5 – 3,2
Березка польова	3,0 – 4,2	2,3 – 2,5	2,0	5,0 – 6,0
Блекота чорна	1,25 – 1,75	1,0 – 1,2	0,5 – 0,8	0,5 – 0,6
Бромус (стоколос) житній	7,0 – 10,0	1,75 – 2,0	1,5 – 1,75	6,0 – 8,0
Бромус покрівельний	8,0 – 12,0	1,0 – 1,25	0,5 – 0,75	1,5 – 2,0
Буркун лікарський	1,75 – 2,25	1,25 – 1,75	1,0 – 1,25	1,75 – 2,0
Вовчок соняшниковий	0,25 – 0,5	0,1 – 0,2	0,1 – 0,2	0,008 – 0,01

1	2	3	4	5
Гірчак степовий звичайний	2,5 – 4,0	1,25 – 2,73	1,25 – 1,75	2,0 – 3,0
Гірчиця польова	1,25 – 1,5	1,25 – 1,75 (діаметр)	1,25 – 1,75	1,5 – 2,0
Глуха кропива стеблообгортна	2,0 – 2,5	1,0 – 1,25	0,75	0,6 – 0,8
Грицики звичайні	0,75 – 1,0	0,5	0,25	0,1 – 0,2
Дурман звичайний	3,0 – 3,5	2,5 – 3,0	1,5 – 2,0	5,0 – 6,0
Кудрявець (дескуренія) Софії	0,75 – 1,25	0,4 – 0,5	0,3	0,2
Кульбаба лікарська	3,0 – 4,0	1,25 – 1,5	0,75 – 1,0	0,5 – 0,75
Латук дикий (компасний)	3,0 – 3,25	1,0 – 1,25	0,3 – 0,5	1,0 – 1,25
Лобода біла	□	1,5 – 1,75 (діаметр)	0,75	1,2 – 1,5
Мишій зелений	2,0 – 2,5	0,75 – 1,5	0,75 – 1,5	1,0 – 1,5
Мишій сизий	2,0 – 2,75	1,5 – 1,75	1,0	2,0 – 2,75
Молочай прутковидний	2,25 – 2,5	1,5 – 1,75	1,5 – 1,75	2,0 – 2,5
Осот жовтий польовий	2,5 – 3,25	0,75 – 1,25	0,5	0,5 – 0,6
Осот рожевий польовий	2,0 – 3,0	0,9 – 1,0	0,6	2,0
Паслін дзьобатий	2,6 – 3,0	1,75 – 2,0	1,0 – 1,25	2,5 – 3,0
Паслін чорний	1,75 – 2,0	1,25 – 1,5	0,5 – 0,75	0,5 – 0,75
Підмаренник чіпкий	1,75 – 3,0	1,25 – 2,25	1,5 – 1,75	3,0 – 3,5
Пирій повзучий	6,0 – 10,0	1,25 – 1,75	1,0 – 1,25	3,0 – 4,0
Плоскуха звичайна	2,5 – 3,0	1,8 – 1,75	1,1	1,5 – 2,0
Повитиця польова	1,25 – 2,5	1,0 – 1,5	0,75 – 1,0	1,0 – 1,25
Портулак городній	0,75 – 1,0	0,75 – 1,0	0,25	0,1
Резеда жовта	1,25 – 1,75	1,0 – 1,25	0,75	0,6 – 0,8
Рутка лікарська	6,0 – 10,0	1,25 – 1,75	1,0 – 1,25	3,0 – 4,0
Сокирки польові	2,25 – 2,5	1,5 – 1,75	1,5 – 1,75	1,5 – 2,0
Спориш звичайний	2,25 – 3,0	1,0 – 1,75	0,75 – 1,25	2,5 – 2,75
Суріпка звичайна	1,25 – 1,75	0,75 – 1,0	0,5 – 0,75	0,5 – 0,75
Сухоребрик високий	0,75 – 1,0	0,5 – 0,75	0,3 – 0,5	0,1 – 0,2

1	2	3	4	5
Сухоробрік Льозеліів	0,5 – 1,0	0,5 – 0,75	0,25	0,1
Талабан польовий	1,5 – 2,25	1,2 – 1,5	0,5 – 0,75	1,25 – 1,75
Фалопія (гірчак) березковидна	2,5 – 3,5	1,75 – 2,75	1,75 – 2,75	3,5 – 4,5
Чорнокорінь лікарський	4,5 – 6,0	4,0 – 5,0	3,0	8,0 – 10,0
Чорнощир звичайний (нетреболистий)	4,0 – 6,25	2,0 – 3,0	1,25 – 2,25	1,0 – 1,2
Щириця біла	□	0,75 – 1,0	0,5 – 0,6	0,3
Щириця звичайна	□	1,0 – 1,25	0,5 – 0,75	0,3 – 0,4
Щириця лободовидна	□	1,25 – 1,75	0,75	0,5 – 0,6

Завдання первинної очистки насіння полягає в видаленні з нього тих зачатків бур'янів, що пройшли крізь решета попередньої. Це – переважно насіння бур'янів. Його відокремлюють на зерноочисних агрегатах (ЗАВ-20 або 40), а також поточних лініях (КЗС-20 або КЗС-40Ш), дообладнаних сортувальними насіннеочисними приставками (СПЛ-5 або СП-10).

Для спеціальної очистки насінневого матеріалу, що засмічений важковідокремлюваним насінням бур'янів, використовують зерноочисні комплекси – “Петкус”; пневматичні сортувальні столи - “КД-400”; “ПСС-2,5” або діелектричні сепаратори - “СДЛ-1М” тощо. У посівному матеріалі окремих культур важковідокремлюваним є насіння переважно таких видів бур'янів (табл. 6.2.).

Використані для очищення посівного матеріалу машини повинні працювати в режимах, що забезпечують одержання кондиційного насіння, тобто зі схожістю не нижче 92 %.

Засмічені бур'янами грубі корми (сіно, солома, полова) перед годуванням худобі подрібнюють і запарюють, а концентровані (зерно) – розмелюють.

6.2. Важковідокремлюване насіння бур'янів у посівному матеріалі окремих культур

Культура	Назва бур'янів
Вика	Канатник Теофраста
Горох	Горох польовий (пелюшка), осот рожевий (суцвіття – кошики)
Гречка	Березка польова, гірчак (фалопія) березковидний, редька дика
Еспарцет	Кровохльобка аптечна, повитиця польова
Житняк	Стоколос покрівельний, пирій повзучий
Конюшина	Амброзія полинолиста, гірчак степовий звичайний, буркун білий і лікарський, паслін дзьобатий, повитиця конюшинна
Кострець безостий	Стоколос покрівельний, пирій повзучий
Люцерна	Амброзія полинолиста, гірчиця польова, гірчак степовий звичайний, буркун білий і лікарський, повитиця польова, резеда жовта, суріпиця звичайна, мишій зелений і сизий, щиріця лободовидна
Мак	Блекота чорна, лобода біла, щиріця біла та звичайна
Овес	Вівсюг звичайний, пирій повзучий
Озима пшениця	Гірчак (фалопія) березковидний, підмаренник чіпкий
Просо	Амброзія полинолиста, гірчак (фалопія) березковидний, мишій сизий та зелений, плоскуха звичайна
Соняшник	Нетреба звичайна, дурман звичайний
Сорго	Гірчак березковидний (фалопія)
Соя	Нетреба звичайна
Ярий ячмінь	Гірчак березковидний (фалопія), редька дика

6.2. Зберігання органічних добрив

Для очищення від насіння бур'янів підстилкового гною його зберігають упродовж: 4 – 6 місяців щільним способом у спеціальних гноєсховищах або вкритих (солома, земля, торф) польових буртах. При вологості гною 65 – 75% насіння бур'янів втрачає життєздатність під впливом високої (+70 – 72°C) температури та концентрації розчину.

За станом засміченості насінням бур'янів органічні добрива оцінюють балами (табл. 6.3.).

З наведених у цій таблиці даних видно, що в одній тонні підстилкового гною першого класу повинно знаходитись менше 100 тис. життєздатного насіння бур'янів. Для цього, окрім означених вище правил зберігання гною, необхідно своєчасно скошувати вегетуючі на поверхні буртів бур'яни до

початку цвітіння або знищувати їх гербіцидами загальновинищувальної дії (глісол, раундап, ураган – 2,0 – 3,0 л/га). Насіння бур'янів у напіврідких і рідких добривах, що зберігаються в котлованах, знищують аміачною водою з розрахунку 10 л/тонну.

6.3. Шкала для оцінки засміченості органічних добрив насінням бур'янів, за даними ВДПТІОД (Російська Федерація)

Засміченість	Бал (клас)	Кількість життєздатного насіння в 1 тонні добрив, тис. штук			
		Підстилковий гній, компости, послід птиці	Безпідстилковий гній :		
			напіврідкий	рідкий	рідкі стоки
Низька	1	<100	<30	<20	<17
Середня	2	100-300	30-100	20-60	17-50
Висока	3	300-500	100-300	60-100	50-100
Дуже висока	4	>500	>300	>100	>100

Оскільки в органічних добривах майже завжди зберігається певна кількість життєздатного насіння бур'янів, їх вносять у сівозміні переважно під чорний, зайнятий або ранній пар, а також під культури суцільного посіву (жито, озима пшениця, багаторічні трави), що збираються на корм або кукурудзу-на силос і зелений корм, різні сумішки тощо.

При внесенні органічних добрив безпосередньо під просапні культури (картопля, кукурудза, соняшник, цукрові буряки) використовують лише такі з них, що відповідають по засміченості насінням бур'янів вимогам першого класу.

6.3. Контролювання бур'янів у посівах культур, післязливні рештки яких залишаються на полі

Для стабілізації та підвищення ефективної родючості чорноземів звичайних вченими Інституту зернового господарства УААН розроблена система раціонального використання органо – мінеральних добрив, яка передбачає збереження вмісту гумусу й рухомих форм азоту в орному шарі

грунту шляхом внесення гною і мінеральних добрив або залишення на полях подрібнених пожнивно – корневих решток вирощуваних культур із додаванням на кожен тону їх біомаси по 10 - 12 кг/га азотних добрив за діючою речовиною (Є.М. Лебідь, 1983 і 2006).

Проте зауважимо, що збільшення об'ємів вирощування польових культур із залишенням на полях їх пожнивно – корневих решток хоча й оптимізує до певної міри процес збереження в ґрунті гумусу, але й створює, без відповідного контролювання бур'янів, загрозу збільшення засміченості ними польових агрофітоценозів.

При відчуженні надземної біомаси вирощуваних культур у запроваджених раніше технологіях: насіння й вегетативні органи розмноження бур'янів знищувались при зберіганні гною або підготовці кормів до згодовування. У сучасних технологіях із залишенням на полях пожнивно-корневих решток попередніх культур, насіннєві й вегетативні органи бур'янів залишаються в більш сприятливих для їх виживання і наступного відтворення життєдіяльності - польових умовах.

Через це процес контролювання бур'янів у посівах культур, пожнивно – кореневі рештки яких залишаються на полях, є більш відповідальним, складнішим і дорожчим відносно з прийнятим у степовому землеробстві раніше, тобто відчуженням надземної біомаси вирощуваних культур з поля. Вчені-грунтознавці Інституту землеробства НААН України свідчать, що з урахуванням типу сівозміни і вирощуваних культур, витрати на захист посівів від бур'янів, хвороб і шкідників зростають, наприклад, при "нульовому" обробітку ґрунту відповідно на 15 – 100% порівняно з механізованим доглядом за ними (В.Ф. Сайко, А.М. Малієнко, 2007).

На полях із мінімальним і особливо "нульовим" обробітком ґрунту посилюється концентрація насіння бур'янів у верхньому (посівному) шарі ґрунту, а також регенерація багаторічних, унаслідок зменшення глибини пошкодження їх кореневої системи. Для попередження цих негативних процесів на полях, де передбачається залишати пожнивно – кореневі рештки

вирощуваних культур, необхідно регламентовано використати відповідні гербіциди (грунтової, післясходової, а при необхідності також і загальновинищувальної дії). Тобто, в цілому необхідно, в таких випадках, більш ретельно контролювати забур'яненість агрофітоценозів.

При недотриманні цих вимог залишення на полях, засмічених бур'янами, пожнивно – корневих решток попередніх у сівозміні культур, може виявитись малоефективним і навіть збитковим заходом через погіршення їх фітосанітарного стану й надмірного збільшення забур'яненості посівів (Е.Н. Мишустин, 1956; Н.З. Милащенко, 1980; В.К. Сальников, 1984).

Розділ VII. Карантинні бур'яни і заходи їх контролювання

Карантин рослин – це система державних заходів, спрямованих на захист рослинних ресурсів країни від ввозу або проникнення найбільш небезпечних бур'янів, хвороб і шкідників. У разі потрапляння їх на територію нашої країни або окремо взятого регіону, області, району чи навіть господарства – на своєчасне знищення й локалізацію виявлених при цьому карантинних об'єктів (С.А. Котт, 1953; А.Г. Сулима, 1968; О.В. Фісюнов, 1974; В.Я. Мар'юшкіна, 2003).

У зоні Степу України зустрічаються на сьогодні з різним траплянням і рясністю двадцять видів карантинних бур'янів серед них: амброзія полинолиста; три-роздільна та багаторічна; гірчак степовий звичайний; повитиці (польова, американська, конюшинна та ін. всього 15 видів); паслін дзьобатий; сорго алепське (гумай) і ценхрус малоквітковий (В.С. Циков, А.І. Хорішко [та ін.], 2010).

Вони відносяться до найбільш важковикорінюваних і шкодочинних об'єктів **внутрішнього** карантину, а ті, що відсутні на території України (наприклад, амброзія приморська, паслін лінійнолистий, соняшник: каліфорнійський, черешчатий, шорсткий, види стриги) – до **зовнішнього** карантину.

Для своєчасного знищення та локалізації карантинних бур'янів на орних і необроблюваних землях господарств необхідно здійснювати наступні заходи:

- проводити постійно обстеження засміченості ними посівів, садів, городів, населених пунктів і сільськогосподарських угідь іншого призначення;
- запобігати розміщення насінницьких посівів на полях, засмічених карантинними бур'янами;
- перевіряти наявність фітосанітарних сертифікатів на насіннєвий матеріал, що завозиться до господарства з інших районів, областей або із-за кордону;
- зберігати посівний матеріал, засмічений карантинними бур'янами, в окремому приміщенні і не вивозити його до інших господарств;
- очищати ретельно насіння, а також зерносклади, токи, комбайни та інші машини і ґрунтообробні знаряддя при переїздах із одного поля до іншого;
- систематично знищувати карантинні бур'яни до початку їх цвітіння у посівах і на необроблюваних землях.

Враховуючи надзвичайно високу шкодочинність карантинних бур'янів, їх виявляють і знищують незалежно від рясності на одиниці площі (В.А. Захаренко, 1980; В.С. Циков, А.І. Хорішко, Л.П. Матюха, Ю.І. Ткаліч, 2010).

Амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisifolia* L., рис.22). Однорічний ярий, карантинний бур'ян-алерген із родини Айстрових. Завезений із зерном й іншими нормами із Північної Америки, спочатку до Західної Європи, а згодом (в 20-х роках минулого сторіччя, до України). Засмічує посіви всіх сільськогосподарських культур, а також необроблювані землі.

Залежно від умов знаходження, створює стебла висотою від 0,1 до 2-х метрів і більше. Корінь – дуже розгалужений, стрижневий, проникає в землю на глибину до 4 метрів. За сприятливих умов розвитку одна добре розвинена рослина може створювати до 100 тис. насіння, яке зберігає життєздатність у

грунті від 7 – 10 років і більше (до сорока) (А.В. Фисюнов, 1984; В.Я. Мар'юшкіна, 2003 і 2009; В.С. Циков та ін., 2010). Бур'ян надмірно виснажує і висушує ґрунт. Під час масового цвітіння утворює багато шкодочинного пилку, вдихання якого з повітрям викликає захворювання людей із ослабленим імунітетом на поліноз (алергія, бронхіальна астма, дерматит, риніт, кон'юнктивіт тощо).

Заходи боротьби. Вирощування культур, добре затіняючих поверхню ґрунту, тобто з високою оптичною щільністю стеблостою: озима пшениця після пару, жито або сумішки (вико-овес, овсо-горох) на зелений корм або сіно, багаторічні трави (люцерна, еспарцет) на один укіс.

Лущення стерні після збирання врожаю попередніх культур на 8 – 10 см, глибока полицева оранка або рихлення (27 – 30 см) на зяб під просапні культури, досходове та післясходове боронування посівів. Внесення під просапні культури (кукурудза, соняшник, соя) гербіциду ґрунтової дії фронт'ер, 90 % к.с. – 1,5 – 1,7 л/га. Обприскування посівів кукурудзи в фазі 3 – 5 листків одним із комбінованих препаратів : діален супер, 46,4 % в.р.к. – 1,0 – 1,25 л/га або майстер, 62 % в.г. – 150 г/га+ прилипач біопауер – 1,25 – 1,50 л/га; стеллар, 21 % в.р. – 1,25 л/га+ПАР метолат – 1,25 л/га тощо.

Знищення бур'яну до початку стеблуння на необроблюваних землях шляхом: дискування, культивації, мілкої оранки, скошування або обробки гербіцидами загальновинищувальної дії (глісол, буран, раундап, ураган, 48 % в.р. 2 – 3 л/га). Дотримання в господарствах карантинних заходів (Д.К.Ларіонов, І.О. Макодзеба, 1963; В.В. Оніпко, 2001; В.Я. Мар'юшкіна, 2003; В.С. Циков [та ін.], 2010).

Амброзія трироздільна (*Ambrosia trifida* L., потенційно може бути внесена в список карантинних). Однорічний ярий бур'ян із родини Айстрових. В Україні вперше був виявлений (у 1931р.) в Мелітопольському районі Запорізької та Скадовському районах Херсонської областей, а пізніше (2005р.) у посівах польових культур і на необроблюваних землях із низьким траплянням: на Сході України (Луганська область. –(М.І. Конопля, О.М.

Курдюкова.,2006). Оскільки згодом цей бур'ян може бути віднесений до карантинних,- наведемо стисло його характеристику.

Стебло – прямостояче, борознисте, слабо розгалужене, висотою за сприятливих умов розвитку до 150 см. Листки – супротивні, 3-5-ти роздільні, по краях зазубрені, на коротких черешках. Суцвіття – китиці, чоловічі квітки знаходяться у верхній частині суцвіть, а жіночі – в нижній або пазухах верхніх листків. Плоди: зворотно-яйцеподібні, ребристі сім'янки з 6-8 тупими шипиками.

Бур'ян засмічує посіви зернових колосових і просапних культур. Трапляється в садах, по берегах річок, узбіччях доріг та інших необроблюваних землях. За сприятливих умов розвитку одна добре розвинена рослина створює до 5 тис. сім'янок, що проростають в ґрунті при температурі +6-8°C з глибини до 10 см. **Заходи боротьби** – аналогічні з амброзією полинолистою.

Амброзія багаторічна (*Ambrosia psilostachia* D.C.). Коренепаростковий бур'ян із родини Айстрових. Занесений із Північної Америки. В Україні вперше виявлений у Східному регіоні (Луганська обл.) у 2005-2006 рр. Стебло висотою, за сприятливих умов розвитку, до – 180 см, розгалужене, борознисте і вкрите густими білуватими волосками.

Листки – супротивні, глибоко розділені. Суцвіття – пухка волоть, що складається переважно з чоловічих квіток. Жіночі квітки розміщені нижче від чоловічих, у пазухах верхніх листків. Насіння – несправжній, зворотно-яйцевидної форми, плід з тупим носиком на верхівці.

Бур'ян розмножується переважно вегетативно-кореневими паростками, а також частково і насінням, яке проростає у квітні-травні місяцях при температурі ґрунту +6-8°C.

Заходи боротьби. Післязбиральне лушення стерні, в тому числі плоскорізними знаряддями з підрізаючими робочими органами («КР-4,5», «Резидент», «Смарагд» тощо) на глибину 12-14 см. Внесення гербіцидів (діален супер, естерон , у нормі: 1,0 – 1,25 л/га, а також загальновинищувальної

дії:буран, раундап, ураган – 4л/га,розчинених у 150 – 200 л/га води). Ретельне очищення посівного матеріалу. Дотримання карантинних заходів.

Гірчак звичайний степовий (*Aroptilon repens* L. (Д.С.), рис. 23). Один із найбільш шкодочинних і важковикорінюваних бур'янів у південному регіоні Степу. Засмічує посіви всіх культур, особливо просапних, а також луки, пасовища, перелогові землі тощо. Коренева система цього злісного бур'яну проникає в землю на глибину 10 метрів і більше. Він виділяє в ґрунт алелопатично активні речовини, які гальмують ріст і розвиток культурних рослин, через що їх зернова продуктивність знижується на 40-60% і більше. При згодовуванні сіна, засміченого гірчаком звичайним, степовим, відмічені випадки отруєння коней.

Складність боротьби з цим карантинним бур'яном полягає в здатності накопичення в його коренях великої кількості запасних поживних речовин (вуглеводів, інуліну), а також потужного вегетативного відновлення (утворення паростків із пошкоджених головних коренів із великої глибини (1,6 – 1,7 метра).

Заходи контролювання. Вирощування на засмічених гірчаком звичайним степовим полях культур із високою затіняючою здатністю (озиме жито, озима пшениця після чорного пару). Післязбиральне лушення стерні дисковими і плоскорізними знаряддями (БДТ-7; КПЕ-3,8; КР-4,5; КПШ-5 тощо) на глибину відповідно : 8 – 10 і 12 – 14 см. Глибока (27 – 30 см) полицева оранка на зяб. Внесення в системі основного обробітку ґрунту гербіцидів загальновинищувальної дії (типу раундап: 4 – 6л/га).

Обприскування засмічених посівів зернових колосових (озима пшениця, ярий ячмінь) і просапних (кукурудза, сорго) культур (у фазах відповідно: повного кущення та 3 – 5 листків) гербіцидами типу: діален супер 1,0 – 1,25л/га або естерон 60 – 0,8л/га. Проведення міжрядного обробітку ґрунту з наступним неглибоким (12 – 14 см) окучуванням посівів просапних культур (А.Г. Суліма, 1976). Систематичне знищення бур'яну на необроблюваних землях. Дотримання карантинних заходів.

Паслін дзьобатий (*Solanum cornutum* Lam., рис. 26). Світлолюбивий, пізній ярій однорічник. Засмічує переважно овочеві, баштанні та просапні культури, посіви трав, луки, пасовища, а також порушені (пухкі) землі. Вся рослина вкрита соломистими міцними колючками і округлими (також колючими) плодами. Внаслідок цього засмічена ним солома стає непридатною для використання на корм і підстилку для домашніх тварин. У молодому віці бур'ян є місцем знаходження, а також кормом для личинок і дорослих особин колорадського жука. Бур'ян утворює до 5 тис. штук насіння, яке зберігає свою життєздатність у ґрунті 10 років і більше (А.В. Фисюнов, 1974 и 1984).

Заходи боротьби. Вирощування на засмічених цим карантинним бур'яном полях зернових колосових культур із оптично щільним стеблостоем (озима пшениця, жито), сумішок трав на зелений корм або сіно. Післязбиральне лушення стерні на 8 – 10 см, глибока 25 – 27 см полицева оранка на зяб. Досходове та післясходове боронування посівів. Обприскування кукурудзи в фазі 3 – 5 листків у культури гербіцидами: аденго; 2,4Д; діален супер; майсТер; стеллар; таск тощо. Своєчасне проведення міжрядного обробітку ґрунту. Знищення пасльону дзьобатого до початку цвітіння його рослин на необроблюваних землях. Дотримання карантинних заходів.

Розділ VIII. Засоби захисту від бур'янів-паразитів та алергенів

Паразитні бур'яни не мають зеленого листя, а також хлорофілу, внаслідок чого живляться за рахунок інших культурних або диких рослин-господарів. До них вони присмоктуються за допомогою так званих гаусторій (И.Г.Бейлин, 1967). За місцем розвитку поділяються на 2 групи: ті, що кріпляться до стебел (**стеблові паразити**), та ті, що – до коренів (**кореневі паразити**).

Описуючи явище паразитизму квіткових рослин у біологічному плані, академік О.І. Мальцев (1962р.), наводить надзвичайно цікавий із цієї точки зору факт відносно того, що "в умовах тропіків є паразитні рослини з повністю

відсутніми у них вегетативними органами (стебла, листя)". Вони паразитують на коренях дерев і формують надзвичайно великі квітки, "розміром із колесо воза". До таких паразитних рослин відносяться, наприклад, рафлезії [98].

Бур'яни-алергени (переважно амброзія полинолиста та чорнощир нетреболистий) продукують під час масового цвітіння велику кількість шкодочинного пилку, вдихання якого з повітрям викликає захворювання людей із ослабленим імунітетом на поліноз (И.А.Макодзеба,1955; В.В. Оніпко,2001; Л.П. Матюха,2003; В.Я. Мар'юшкіна,2003; В.С. Циков, А.І. Хорішко [та ін.], 2010).

Всі позначені вище бур'яни, розмножуються виключно насінням, яке засмічує ґрунт. Зважаючи на це, для ефективного контролювання паразитних і бур'янів-алергенів у сівозмінах і на землях іншого призначення, їх необхідно ретельно виявити і знищувати до настання фази цвітіння.

Ценхрус малоквітковий (*Cenchrus pausiflorus* Benth., рис.26) Занесена в Україну з Північної Америки однорічна рослина з родини тонконогових (злакових) бур'янів. Вперше виявлений (у 1950р.) на території Херсонської, а згодом (1970р.) і Дніпропетровської областей.

Посухостійкий, світлолюбивий бур'ян, який розвивається переважно на піщаних і супісчаних ґрунтах. До утворення колючих навколоплодників зовнішньо схожий на мишій. Одна рослина утворює до 2 тис. насіння. Сходи ценхруса з'являються з насіння, в кінці квітня на початку травня місяців. Стебла цього злісного бур'яну після присипання вологим ґрунтом можуть утворювати додаткові корені з нижніх вузлів стебел. Бур'ян відростає після скошування.

Колючими плодами ценхрус травмує слизові оболонки, а також органи травлення жуйних тварин. Псує якість шерсті овець і соломи, яку використовують на корм або підстилку.

Заходи боротьби. На засмічених ценхрусом малоквітковим полях доцільно вирощувати озиму пшеницю або сумішки бобово-м'ятликових культур (вико-овес, овсо-горох тощо на зелений корм або сіно). Після збирання врожаю необхідно проводити лушення стерні (8 – 10 см дисковими знаряддями

і глибоку полицеву, 25 – 27 см) оранку на зяб. Досходове та після сходове боронування посівів просапних культур, міжрядний обробіток ґрунту з окучуванням рослин (при потребі). Своєчасно знищувати цей карантинний бур'ян до початку квітання на необроблюваних землях шляхом: дискування, культивування або внесення гербіцидів загальновинищувальної дії (буран, раундап тощо 3 – 4 л/га). Ретельно очищати посівний матеріал, спалювати сухі стебла бур'яну з плодами.

8.1. Стеблові паразити (повитиці)

Найбільш поширені в Україні карантинні паразитні бур'яни. Всього їх налічують у посівах і сільгоспугіддях іншого призначення 14 видів. Їхні проростки, що утворюються з насіння, обвивають стебла інших як культурних, так і диких рослин. Вони присмоктуються до них за допомогою несправжніх коренів (так званих гаусторій). Після цього їх зв'язок з ґрунтом призупиняється, і вони живляться за рахунок рослин-хазяїнів.

Повитиці (польова, американська, конюшинна: (*Cuscuta Sp.*, рис. 24). Стеблові паразити (без коренів і зеленого листя), занесені до України з тропічних районів Південної Америки й Африки. Паразитують на великій кількості культурних рослин і бур'янів, висмоктуючи з них за допомогою спеціальних присосок (гаусторій) органічні й мінеральні речовини, а також воду. Розмножуються насінням. Одна рослина, наприклад, повитиці польової може утворити 114 тис. дуже дрібного насіння, яке зберігає життєздатність у ґрунті до 6 років.

Заходи захисту. Реалізуються шляхом науково-обґрунтованого чергування культур у сівозмінах. Більш чутливі з них (буряки, люцерна, картопля, томати тощо) повинні чергуватись із стійкими (озима пшениця, жито, ярий ячмінь, кукурудза, соняшник).

Вкрай важливо також дотримуватись строків повернення на попереднє місце чутливих культур на полях, засмічених, наприклад, повитицею польовою,

не раніше 6-ти, а конюшиною – 12-ти років (Д.К. Ларіонов, І.О. Макодзєба, 1963).

На дуже засмічених повитицями полях використовують заходи, які провокують (прискорюють) процес проростання їхнього насіння, зокрема - зрошення, сівбу багаторічних бобових трав на зелений корм або сіно з дещо збільшеною нормою висіву, підживлення мінеральними добривами тощо.

При збиранні багаторічних трав на таких полях необхідно дотримуватись максимально низького зрізу (6 – 8 см) із наступним внесенням гербіциду – Керб 50W, 50 % з.п. – 4 – 6 кг/га.

На необроблюваних землях різного призначення повитиці знищують: дискуванням, культивацією, спалюванням або внесенням гербіцидів загальновинищувальної дії (глісол, буран, раундап, ураган: – 3 – 4л/га).

8.2. Кореневі паразити (вовчок соняшниковий)

Це – рослини без коренів і зеленого листя, наприклад, зарази́ха кумська (вовчок соняшниковий) розмножується лише насінням. За допомогою присосок (тонкий, звивистий проросток) цей бур'ян-паразит проникає в корені рослин-господарів і паразитує на: коноплі, соняшнику, помідорах, а також бур'янах (полин, чорнощир нетреболистий, нетреба звичайна тощо). Одна рослина вовчка соняшникового утворює до 100 тис. штук дуже дрібного насіння (маса їх 1000 шт. не перевищує 0,01 грама), яке зберігає життєздатність у ґрунті впродовж 6-ти років.

Заходи захисту. Дотримання строків повернення на попереднє місце посівів соняшнику, а також інших чутливих культур у сівозміні не раніше 6 – 8 років. Введення провокаційних посівів, наприклад, соняшнику з кукурудзою при збиранні врожаю на зелений корм або силос. Вирощування імуностійких сортів і гібридів соняшнику (Одеський 122, 123, 249, 504; Заграва, Злива, Світоч, Михайло, Еней тощо).

Використання для захисту посівів соняшнику, а також овочевих і баштанних культур спеціалізованого фітофагу (мушка-фітоміза). Дотримання вищепозначених заходів дозволить значно скоротити втрати врожаю насіння соняшнику від цього паразитного бур'яну.

Надзвичайно важливі, на наш погляд, дані відносно зменшення запасів у ґрунті насіння паразитних бур'янів наведено в невеликій, але цінній роботі професора І.Г. Бейліна: “Борьба с повиликами и заразихами”, [9]. У ній вчений-фітопатолог акцентує, на підставі багаторічних досліджень Ростовської селекційної станції значення строків повернення посівів соняшнику (сорт Саратовський 169) на попереднє місце у сівозміні (табл. 8.1.).

8.1. Вплив строків повернення соняшнику на попереднє місце у сівозміні на ушкодженість його рослин заразиною кумською (*Orobanche cumana* Wallr.)

Тривалість повернення на попереднє місце, роки	Ушкодженість заразиною		Врожайність насіння соняшнику, т/га
	у %	інтенсивність*	
Через 10	29	2	1,9
5	100	16	0,3

Примітка*. Кількість рослин зарази на одній рослині соняшника.

Наведені в ній дані не потребують, напевно, розширених коментарів. Хоча на цей час створено значно більше імуностійких до кореневих паразитів сортів і гібридів соняшнику, дотримання строків його повернення на попереднє місце у короткоротаційних сівозмінах відіграє вирішальну роль, оскільки одна рослина цього паразитного бур'яну утворює велику кількість дрібного насіння, що зберігає свою життєздатність у ґрунті до 10 років (А.В. Фисюнов, 1984).

Враховуючи вже набутий раніше досвід по строках повернення соняшнику на попереднє місце в сівозмінах короткої ротації на ушкодженість його рослин заразиною кумською, а також хворобами (несправжня борошниста

роса, сіра й біла гнилі кошиків, фомопсіс) і шкідниками (дротяники, довгоносики, пісчаний мідляк) доцільно, на нашу думку, законодавчо заборонити вирощування цієї цінної культури на одному полі декілька років підряд шляхом накладання на порушників грошових штрафів у розмірах, які зроблять це економічно не вигідним (збитковим для господарства заходом).

8.3. Бур'яни-алергени

У степовому землеробстві України зростає за останні роки поширення надзвичайно шкодочинних бур'янів-алергенів, зокрема, – амброзії полинолистої (рис.17) та чорнощир (звичайного) нетреболистого або циклахени, рис.24. Це – адвентивні (інвазійні) бур'янові рослини, занесені до нас із Північної Америки, з підвищеною шкодочинністю (вони не лише відчутно висушують і виснажують ґрунт, внаслідок чого знижують продуктивність ріллі, але й негативно впливають на здоров'я людей).



Рис. 28 Чорнощир нетреболистий (доросла рослина)

Від часу виявлення на території України перших локалітетів датованих для чорнощир – 1842р. і амброзії полинолистої (1914 – 1921 рр.), ці бур'яни

пройшли всі етапи експансії, тобто: первинного проникнення, адаптації до нових умов існування і наступного захоплення кожним видом свого ареалу (М.И. Котов,1949; С.Л. Мосякін,1996; С.Б. Манжос,2001; В.В. Оніпко,2001; Л.П. Матюха [та ін.], 2003; В.Я. Мар'юшкіна, 1986; 2003 і 2009).

За 170 років чорнощир нетреболистий зайняв практично всю територію України – від Кримського півострова до Карпатських гір. Амброзія полинолиста засмічує на цей час, за даними Державної інспекції з карантину рослин України, на території Криму, а також 19-ти степових і лісостепових областей: понад 2,7 млн./га сільгоспугідь і більше 500 тис./га ріллі (В.С. Циков, А.І. Хорішко [та ін.], 2010).

Окрім посівів, ці бур'яни досить часто трапляються: на прифермських та присадибних ділянках, узбіччях доріг, у зонах відчуження ліній зв'язку й електропередач, нафто - і газопроводів, а також у парках, садах, скверах, балках, на толоках, смітниках, звалищах й інших порушених землях, тобто за біологічними особливостями вони є епікофітами [100, 127].

Під час цвітіння амброзія полинолиста і чорнощир нетреболистий продукують велику кількість шкодочинного пилку, неодноразове вдихання якого з повітрям викликає тяжкі захворювання людей із ослабленою імунною системою на поліноз [83;84;103].

За даними американських дослідників амброзієво-циклахеновий (чорнощировий) поліноз розвивався у хворих, які вдихали за добу з повітрям до 500 шт. пилкових зерен, при їх концентрації в повітрі 25 шт./м³ (С. Редді та ін.,1980). Якщо врахувати, що одна добре розвинена рослина цих бур'янів може сформувати до 2,0 – 2,5 млн./шт. пилкових зерен, а їх рясність на орних і необроблюваних землях Степу коливається: від 1 – 5 до 100 – 150 шт./м², можна апріорі дійти висновку, що концентрація алергенонебезпечного пилку в повітрі під час масового цвітіння амброзії та чорнощирю набагато перевищує клінічно небезпечний рівень. Напевно, саме через це вітчизняна та закордонна статистика засвідчує постійне зростання захворювань населення на пилковий поліноз (А.Д. Адо, 1978; Імунологія. – 1984. – № 4. – С. 5 – 7).

За сприятливих умов розвитку одна рослина чорнощирю нетреболистого може сформувати також більше 1,6 млн. штук насіння, а амброзії полинолистої до 100 тис. штук, яке зберігає свою життєздатність у ґрунті відповідно: 8 та 7 – 10 і 40 років у амброзії (А.В.Фисюнов,1984; В.Я. Мар'юшкіна,1986 і 2003рр.). Їхнє насіння визначається досить широкою температурною амплітудою проростання у ґрунті. Зокрема, насіння чорнощирю проростає в ньому, починаючи від +3 – 4°C до 36 – 38°C; а амброзії полинолистої: від +6 – 8°C до 34 – 36°C. Тобто, за температурним режимом відновлення це – ранні ярі бур'яни, але з пізнім плодоношенням (Л.А. Матюха,1972 і 1980).

Завдяки потужній кореневій системі, що проникає в землю на глибину: 3 – 4м і великій надземній біомасі (250 – 300 ц/га) бур'яни-алергени постійно витісняють із посівів менш конкурентоспроможні види як бур'янових, так і культурних рослин. Це свідчить, що без посилення заходів контролювання цих надмірно небезпечних бур'янів, поступово створюється загроза погіршення агроекологічного й фітосанітарного стану не лише полів у окремих господарств, а й у цілих районах і навіть регіонах зони Степу України.

На розробку заходів більш ефективного захисту від бур'янів-алергенів посівів провідних у зоні Степу зернових культур (озима пшениця, кукурудза, горох, ячмінь ярий) були спрямовані також і наші дослідження. Їх проводили у державному підприємстві – Дослідному господарстві «Дніпро» Інституту зернового господарства УААН, а згодом – Сільського господарства степової зони НААН України (Дніпропетровська обл.) упродовж 2007 – 2012 рр.

Встановлено, що в боротьбі з цими шкочинними бур'янами, які є рослинами короткого дня, важливу роль відіграє затінення оптично щільними посівами культур суцільного способу сівби. Пошукові, польові та виробничі досліді підтверджують, що за умови: використання кращих попередників, якісного обробітку ґрунту, внесення добрив і оптимального зволоження ґрунту, можливість створення конкурентоспроможних до біологічного пригнічення цих та інших бур'янів оптично щільними посівами зернових колосових (озима пшениця, ярий ячмінь) і зернобобових (горох) культур із енергоємністю

освітленості нижнього ярусу стеблостою на рівні : 0,20 – 0,25 калорії на 1 см² [103; 108; 109; 110].

За таких умов освітленості впродовж виходу колосових культур у трубку – колосіння, а гороху – стеблуння – цвітіння амброзія полинолиста і чорнощир нетреболистий не встигають пройти світлову стадію розвитку, внаслідок чого знаходяться у пригніченому стані, не квітують і не утворюють життєздатного насіння. У наших дослідах посіви озимої пшениці після чистого (чорного) або раннього пару зі щільністю стеблостою на рівні: 600 – 800 продуктивних стебел на 1м² поля і площею листового апарату в фазах виходу в трубку – колосіння на рівні: 5 – 6 м²/м² поля і більше не потребували хімічного захисту від позначених бур'янів шляхом внесення гербіцидів.

Але зріджені або недостатньо розкущені посіви цих культур, засмічені бур'янами – алергенами та іншими на рівні економічного порогу шкодочинності (ЕПШ), тобто навіть: 1 – 3 шт./м² потребують відповідного захисту. Після ранньовесняного підживлення азотними добривами (аміачна селітра: 1,0 – 1,5 ц/га) достатньо вкорінені посіви озимої пшениці (2 – 3 пагони і більше) боронували зубовими (БЗСС-1,0) або пружинними (БЗР-24) боронами для заробки мінеральних добрив у ґрунт і знищення некорінених сходів бур'янів.

Сходи малорічних бур'янів, а також коренепаросткових багаторічників, які сформували до початку весняно-польових робіт добре розвинені розетки: із 4-8-ми листків, а їх коренева система проникла в землю на глибину 60 – 80 см, знищували відповідними гербіцидами (табл. 8.2.).

Обліки засміченості посівів озимої пшениці бур'янами-алергенами, а також зимуючими (грицики звичайні, дескуренія Софії, талабан польовий тощо) і коренепаростковими (березка польова, молокан татарський, осот рожевий і жовтий польовий) показали, що вони краще знищувались або пригнічувались упродовж 25 – 30 днів після обприскування одним із гербіцидів: естероном 60 (вар. 3) або лонтрелом 300 (чи його аналогом) -

мастаком (вар. 4), або баковою сумішкою аміної солі 2,4-Д, 68,5 % з аміачною селітрою (вар. 2).

8.2. Ефективність хімічного захисту від бур'янів – алергенів та інших посівів озимої пшениці після непарових попередників, середнє за 3 роки

Варіант досліджу	Повітряно-суха маса бур'янів перед збиранням урожаю, г/м ²	Урожайність зерна при 14% вологості, т/га			
		2007-2008рр.	2008-2009рр.	2009-2010рр.	середнє
1. Без внесення гербіцидів (контроль)	43	2,7	3,2	2,9	2,93
2. Амінна сіль 2,4-Д, 68,5%в.р.- 0,8л/га+аміачна селітра-5кг/га (еталон)	11	3,0	3,6	3,4	3,33
3. Естерон 60, 85 % к.е. - 0,8 л/га	5	3,4	4,1	3,7	3,70
4. Лонтрел 300 (Мастак,30%в.р.- 0,5л/га)	7	3,2	3,9	3,6	3,60
НІР 0,95%,т/га		0,23	0,18	0,21	

В подальшому (від фази колосіння до збирання врожаю зерна) забур'яненість посівів обумовлювалась оптичною щільністю стеблостою цієї культури, тобто висотою рослин і площею їх листового апарату. Як бур'яни-алергени, так і інші види епекофітів, не потрапляли до середнього ярусу стеблостою за умови, коли на час виходу в трубку-колосіння рослини пшениці досягали висоти: 85 – 90 см і формували листовий апарат площею: 3,5 – 4,0м²/м² поля, внаслідок біологічного їх пригнічення, тобто затінення посівами безпосередньо самої культури (К.А. Куркин,1984; В.И. Макаров, Я.В. Коломойченко,1991; Матюха Л.П., Оніпко В.В., 2001).

При дефіциті продуктивної вологи або поживних речовин у ґрунті такі конкурентоздатні бур'яни, як амброзія полинолиста, березка польова, лобода

біла, молокан татарський, підмаренник чіпкий, осот рожевий тощо проникали до середнього («С») і навіть верхнього («В») ярусів стеблостою і знижували відчутно, без відповідного захисту посівів, зернову продуктивність цієї продовольчої культури після непарових попередників.

Аналогічні дані по хімічному захисту посівів від бур'янів-алергенів одержано нами в дослідях із ячменем ярим (сорт Прерія) при зменшенні гектарних норм витрати гербіцидів порівняно з озимою пшеницею на 20 – 25%.

Але картина засміченості на полях після вирощування зернових колосових культур, зокрема амброзією полинолистою й іншими бур'янами, суттєво змінювалась у післязбиральний період. При скошуванні їх стеблостою енергоємність освітленості поверхні ґрунту зростала до: 0,45 – 0,50 калорії/см². Внаслідок цього більшість ранніх (амброзія полинолиста, лобода біла, фалопія березковидна тощо), а також пізніх (мишій сизий та зелений, плоскуха звичайна, шириця звичайна та лободовидна) ярих і зимуючих (дескуренія Софії, сухорібрик Льозеліїв, талабан польовий тощо) бур'янів настільки прискорювали свій розвиток, що вже через 35 – 40 днів вони виходили (проникали) до верхнього ярусу стерні й утворювали життєздатне насіння, яке невдовзі потрапляло в ґрунт (осипалося).

Для попередження літньо-осіннього розвитку на скошених (зібраних) полях малорічних і регенерації в стерні коренепаросткових багаторічників засмічені ними поля необхідно луштити вслід за збиранням урожаю ранніх попередників (горох, озима пшениця, сумішки на зелений корм або сіно, озимий та ярий ячмінь тощо) дисковими лушчильниками (ЛДГ-10,15) або важкими боронами (БДТ-7, ДМТ-6, при ущільненні ґрунту) на глибину 8 – 10 см.

Коренепаросткові багаторічники (березка польова, осот рожевий і жовтий, молокан татарський тощо) знищують після їх відростання повторним луценням стерні плоскорізними знаряддями (КПС-3,8; КР-4,5; КПШ-5 "Смарагд", та ін.) на глибину 12 – 14 см.

В зоні Степу України з довготривалим (2,5 – 3 місяці) післяжнивним періодом луценню стерні після ранніх попередників не завжди можна знайти альтернативу, оскільки на його проведення витрачається не більше: 2,5 – 3,0 л/га дизельного палива (В.С. Циков, Л.П. Матюха, 2006).

При змішаному (складному) агротипі засміченості чорноземів звичайних бур'янами-алергенами та іншими для захисту посівів просапних культур (кукурудза, соняшник, сорго, соя тощо) весняно-літнє внесення відповідних гербіцидів доцільно доповнювати неглибоким (6 – 8 см) розпушенням міжрядь або загортання їх рослин землею (10 – 12 см) в рядках (при потребі - загрозі проникнення бур'янів до середнього або верхнього ярусів стеблостою). За даними наших досліджень, ефективність загортання посівів просапних культур землею підвищувалась у роки із оптимальною вологістю верхнього шару ґрунту (18 – 20%) і дещо знижувалась при дефіциті в ньому продуктивної вологи (14 – 16%).

Вивчення засміченості посівів просапних культур бур'янами-алергенами та іншими не підтвердило можливості своєчасного їх знищення в захисних смугах (зонах) рядків при механізованому вирощуванні, внаслідок розтягнутого в часі проростання насіння малорічних і регенерації багаторічних коренепаросткових бур'янів і випаданні дощів. При неможливості своєчасного знищення таких бур'янів у рядках посівів кукурудзи, соняшнику, сої й інших просапних культур вони погіршували водний і поживний режими ґрунту і ставали нерідко причиною зниження їх зернової продуктивності.

В цьому нас переконують дані, наведені в табл. 8.3. З них видно, що не знищені своєчасно в захисних зонах(смугах) рядків бур'яни різних біогруп обумовлювали на контрольних ділянках досліді з не завжди своєчасно проведеним механізованим доглядом за посівами кукурудзи (вар. 1) суттєве збільшення надземної біомаси бур'янів у повітряно-сухому стані і відчутне зниження зернової продуктивності цієї культури (на 1,3 т/га відносно контролю 2 і на 1,0 – 1,1 т/га порівняно з вар. 3 і 4).

8.3. Інтегрований захист від бур'янів-алергенів та інших посівів кукурудзи на зерно, середнє за 5 років

Показник Варіант досліджу	Кількість бур'янів, шт./м ² перед:								Надземна біомаса бур'янів у повітряно-сухому стані, г/м ²	Врожайність зерна кукурудзи при 14% вологості, т/га
	Міжрядним обробітком ґрунту				Збиранням урожаю					
	малорічних		багаторічних коренепаросткових	всього	малорічних		багаторічних коренепаросткових	всього		
	алергенів	злакових і двосім'ядольних			алергенів	злакових і двосім'ядольних				
1. Механізований догляд за посівами (досходове боронування)+2 міжрядні обробітки ґрунту з окучуванням рослин кукурудзи при останньому (контроль1)	4,1	24,7	3,4	32,2	2,8	7,3	2,1	12,2	128	3,9
2. Механізований догляд за посівами+ручне виконання бур'янів упродовж вегетаційного періоду культури (контроль2)	3,8	23,6	2,9	30,3	0,2	0,4	0,5	1,1	14	5,2
3. Харнес,90%к.е.-2,5л/га під передпосівну культивуацію+Діален супер-1,0л/га в фазі 3-5 листків кукурудзи+міжрядний обробіток ґрунту на 6-8см перед змиканням листового апарату культури в міжряддях (еталон)	3,2	5,2	3,0	11,4	0,9	2,1	1,7	4,7	22	5,0
4. МайсТер,62%в.г.-150г/га+Пар Тренд90-0,3л/га або біопауер – 1,25 л/га по сходах кукурудзи+міжрядний обробіток ґрунту на глибину 6-8см	4,7	34,8	3,1	43,1	0,8	2,2	1,8	4,8	24	4,9

НІР 0,95%, т/га

0,27 – 0,66 т/га

Узагальнюючи засоби захисту посівів і сільгоспугідь різного призначення від стеблових і кореневих бур'янів-паразитів та алергенів в цілому, необхідно зауважити, що попередити їх високу шкодочинність можна лише на основі більш глибокого знання землекористувачами біологічних особливостей паразитів, науково-обґрунтованого чергування вирощуваних культур у сівозмінах, а також дотримання строків повернення до паразитних бур'янів на попереднє місце найбільш чутливих культур, зокрема, соняшнику – до заразики кумської, своєчасного і якісного проведення польових робіт у господарствах.

Хоча механізований догляд за посівами забезпечував у поєднанні з ручним виполуванням бур'янів максимального повне знищення їх у посівах кукурудзи (табл. 8.3., вар. 2), але останнє є досить важкою і малопродуктивною роботою. Через це в землеробській практиці більшості колективних господарств ручне виполування бур'янів у посівах просапних культур давно замінюють регламентованим використанням відповідних гербіцидів.

Розділ ІХ. Використання гербіцидів

Набуває в степовому землеробстві України винятково важливого значення за умови: зменшення механічного впливу на ґрунт, розширення об'ємів мінімального обробітку чорноземів, а також упровадження в агропромислове виробництво сучасних енергозбережних і трудоощадних технологій вирощування польових культур (табл. 9.1.).

Наведені вище дані підтверджують об'єктивно доцільність заміни енергоємкої полицевої оранки на зяб із обертанням скиби мінімальним обробітком ґрунту, який забезпечує (при ефективному контролюванні бур'янів у посівах) суттєве зменшення всіх показників витрат (вар. 2, 3, 4,5). Так, у разі проведення, наприклад, поверхневого обробітку чорноземів на глибину: 8 – 10 см (вар. 5) ці показники знижуються відповідно: по витратах праці на – 83,9 %; палива – 75,0 % і експлуатаційних коштів – 85,4 %.

Але разом із цим зауважимо, що заміна полицевої оранки ґрунту з обертанням скиби, мінімальним їх обробітком супроводжується посиленою

концентрацією насіння, а також вегетативних органів розмноження бур'янів у верхньому (0-10 см) шарі ґрунту. Внаслідок цього прискорюється розвиток у посівах сходів малорічних і розеток (пагонів) багаторічних коренепаросткових бур'янів, зростає негативна їх дія на посіви вирощуваних культур і зернову продуктивність.

9.1. Енергоємність способів обробітку чорноземів звичайних на зяб(відносно полицевої оранки), за даними Інституту сільського господарства степової зони НААН України

Основний обробіток ґрунту	Витрати на 1 гектар:		
	Праці, людино-годин,(%)	Палива, л (%)	Експлуатаційних коштів, грн. (%)
1. Полицева оранка на 27-30 см із обертанням скиби (контроль)	$\frac{1,12}{100,0}$	$\frac{22,7}{100,0}$	$\frac{214,67}{100,0}$
2. Чизелювання на 27-30 см	$\frac{0,72}{64,3}$	$\frac{10,3}{45,4}$	$\frac{107,32}{50,0}$
3. Плоскорізний на 23-25 см	$\frac{0,69}{61,6}$	$\frac{12,0}{52,9}$	$\frac{124,89}{58,2}$
4. Мілкий на 14-16 см	$\frac{0,36}{32,1}$	$\frac{6,2}{27,3}$	$\frac{87,01}{40,5}$
5. Поверхневий на 8-10 см	$\frac{0,18}{16,1}$	$\frac{3,4}{15,0}$	$\frac{31,45}{14,6}$

Примітки*. У чисельнику наведено середні показники витрат на 1га: праці, палива та експлуатаційних коштів, а знаменнику-їх відношення до контролю, виражене у відсотках.

Тому для одержання переваг від мінімального обробітку ґрунту, відносно енергоємкої полицевої оранки із обертанням скиби, в умовах степового землеробства України необхідно забезпечити більш надійний захист посівів від бур'янів зернових колосових (озима пшениця, ячмінь ярий), а також просапних (кукурудза) культур шляхом регламентованого використання відповідних гербіцидів.

Узагальнюючи одержані в дослідях дані по вивченню енергозбережної, а також протибур'янової здатності способів мінімального обробітку чорноземів звичайних і відомості з використаних нами літературних джерел можна зробити наступні висновки:

1. Вивчення забур'яненості посівів озимої пшениці після непарових попередників і кукурудзи на зерно в умовах північного Степу України засвідчило при мінімальному обробітку ґрунту посилену концентрацію насіння, а також вегетативних органів розмноження бур'янів у верхньому (0 – 10см) шарі чорнозему звичайного малогумусного.

2. Через це заміна енергоємної полицевої оранки на зяб із обертанням скиби енергозбережним мілким або поверхневим обробітком ґрунту забезпечує суттєве зменшення всіх видів витрат на 1 га ріллі (табл. 27.) але супроводжується, без відповідного контролювання засміченості посівів бур'янами, зниженням урожайності зернових агрофітоценозів (табл. 28., вар. 1 і 3 – на кукурудзі).

3. Отже, для посилення протибур'янової здатності мінімального обробітку ґрунту (чизельного, дисково-плоскорізного або поверхневого) землекористувачам, які запроваджують такий обробіток у своїх господарствах, необхідно регламентовано використати кращі для цього гербіциди (табл. 28).

Використовувані на цей час в агропромисловому виробництві для догляду за посівами і сільгоспугіддями іншого призначення гербіциди розподіляють умовно за їх фітотоксичними властивостями, місцем, часом і способом внесення на три групи (категорії):

1. Препарати загальновинищувальної дії;

2. Ґрунтової дії на бур'яни;

3. Післясходової дії (М.Я. Березовский, 1949; А.В. Воеводин, 1952; Ф.Л. Калінін, Ю.Г. Мережинський, 1965; Г.А. Чесалин, 1968; Н.Н. Мельников [і др.], 1980; Г.С. Груздев, 1981 і 1987; Я.І. Монствилайте, 1985; В.А. Захаренко, 1990; В.С. Циков, Л.П. Матюха, 2006).

Перші з них (буран, глісол, раундап, ураган тощо) є похідними гліфосату, тобто (фосфометилгліцинової кислоти). Їх використовують переважно в системі основного обробітку ґрунту, в післяжнивний період за «нульовими» технологіями або рідше – в допосівний період (при вирощуванні пізніх культур) для знищення найбільш шкочинних багаторічних і карантинних, а також інших найбільш важковикорінюваних бур'янів (амброзія полинолиста, ваточник сірійський, гірчак звичайний степовий, молокан татарський, осот рожевий і жовтий польовий, пирій повзучий, сорго алепське тощо).

Другі (дуал голд, примекстра голд, трефлан, трофі, фронт'єр, харнес тощо) вносять для захисту посівів просапних культур до посіву під передпосівну культивуацію або під борони після посіву (за наявності вологи) від сегетально-рудеральних бур'янів (амброзія полинолиста, лобода біла, мишій сизий і зелений, плоскуха звичайна, щиреця (види), фалопія березковидна тощо).

Треті (аденго, амміна сіль 2,4Д, діален супер, естерон, стеллар та ін.) використовують по сходах вирощуваних культур. Наприклад, зернових колосових (озима пшениця, ярий ячмінь) – у фазах кушення на початку виходу їх рослин у трубку та декілька препаратів до прапорцевого листка. Просапних (кукурудза, соняшник, сорго, соя) переважно у фазі 3 – 5-ти листків та деякі препарати можливо застосовувати до 8-го листа (кукурудза) для захисту посівів від найбільш поширених у степовому землеробстві бур'янів.

Оскільки більшість гербіцидів не є сполуками природного походження, а синтезовані вченими-хіміками для виробничих потреб, їх відносять до агрохімікатів, застосування яких повинно здійснюватись у суворій відповідності з Законом України: “Про пестициди й агрохімікати” (Верховна Рада, 1986 і 1996), а також регламентами, викладеними в “Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні”, за останній (2011р.) термін видання.

9.1. Умови ефективної дії гербіцидів на бур'яни

Висока біологічна (технічна) ефективність гербіцидівце –їх здатність знищення або пригнічення росту та розвитку: 85 – 95% і більше бур'янів. Наприклад, для препаратів загальновинищувальної дії (раундап та ін.) вона пов'язана з так званою «транслокацією», тобто глибоким (80 – 100см) проникнення до кореневої системи багаторічних бур'янів гліфосату (фосфометилгліцинової кислоти) разом із утворюваними при фотосинтезі асимілятами (вуглеводи, інулін). Це досягається при внесенні таких гербіцидів у літньо-осінній період (але до настання заморозків) і температурі повітря +16 – 18°C з нормою витрати води до 200л/га.

Через зміну напрямку руху поживних речовин (знизу-вверх) ранньовесняне внесення гербіцидів-похідних гліфосату забезпечує гірші результати в руйнуванні кореневої системи багаторічних бур'янів, здатних регенерувати (відростати) з великої (100 – 160 см) глибини.

Необхідною умовою ефективної фітотоксичної дії на малорічні бур'яни ґрунтових препаратів (трефлан, фронт'єр, харнес тощо) є ретельне подрібнення поживно-корневих решток грубостеблових (кукурудза, соняшник, сорго) культур, а також якісна розробка до дрібногрудочкуватого стану та вирівнювання верхнього (посівного) шару ґрунту при фізичній його стиглості.

При застосуванні післясходових гербіцидів треба чітко дотримуватись гектарних норм витрати і строків їх внесення. Наприклад, для похідних 2,4-Д (амінна сіль, діален супер, естерон) це – фаза 3 – 5 листків у кукурудзи або повного кущення-на початку виходу в трубку - озимої пшениці, ярого ячменю, вівса та ін. З іншого боку, зазначимо, що окремі гербіциди-похідні сульфонілсечовини (гранстар, гранстар Про, гроділ максі, еллай супер тощо) можна використовувати для захисту посівів зернових колосових культур від бур'янів до фази з'явлення в них прапорцевого (останнього) листка.

Гектарна норма води при їх внесенні складає: 250 – 300 л/га, а температура повітря в межах +18 – 24°C. Для попередження змиву

післясходових препаратів із листкової поверхні бур'янів після завершення хімічної прополки ними посівів опадів (дощу) не повинно бути впродовж 3-4 годин, а для 2,4-Д – і більше.

Робочі розчини гербіцидів необхідно готувати з використанням чистої води, нормальної жорсткості при температурі: не нижче +8 – 10°C і нейтральній (рН =6,8 – 7,0) реакції.

Ефективність хімічної прополки посівів від бур'янів за допомогою гербіцидів різного спектру дії визначається також правильною підготовкою до роботи причепних обприскувачів ("Брандт"; "ОП-2000-2-08" тощо) шляхом попереднього визначення (до виїзду в поле) норми витрати води через один розпилювач за формулою:

$$q = \frac{V \cdot \text{Ш} \cdot Q}{600 \cdot n}, \text{ л/хв., де}$$

q – хвилинна витрата води через один розпилювач при заданому попередньо тиску в нагнітальній системі обприскувача (звичайно: 0,2 – 0,3 мПа, тобто 2 – 3кг/см²);

V – швидкість руху агрегату по полю (звичайно: 6 – 8 км/год.);

Ш – ширина захвату штанги обприскувача (звичайно: 18м для "ОП-2000-2-08" і 28м (наприклад, - "Брандта");

Q – гектарна норма витрати води обприскувачем при позначених вище регламентах роботи в полі (звичайно: 200 – 300л/га);

600 – постійний коефіцієнт для перерахунку всіх показників у л/хв.;

n – кількість розпилювачів на штанзі обприскувача (звичайно: 39 – 56 шт.).

Ця формула з конкретними показниками для обприскувача типу "ОП-2000-2-08" може мати наступну хвилинну норму витрати води:

$$q = \frac{8 \cdot 18}{3 \cdot 39} = \frac{144}{117} = 1,25 \text{ л/хв.}$$

За відповідними таблицями із заводської інструкції підбирають необхідний типорозмір розпилювачів, які можуть забезпечити при заданих вище параметрах роботи витрату такої кількості води. У даному випадку це – можуть бути червоні плоскофакельні розпилювачі. Їх встановлюють на штангу.

При меншій нормі витрати води можуть бути використані, наприклад, жовті або помаранчеві, а при більшій-блакитні розпилювачі з урахуванням розміру отворів (щілин) на їхніх мінералокерамічних вставках.

На Дніпропетровщині польові обприскувачі дообладнані більш надійними відцентровими розпилювачами, розробленими професором В.П. Ковалем, які виготовлені з нержавіючої сталі. Доведено експериментально, що середній діаметр краплин води, створених відцентровими розпилювачами, був удвоє меншим, ніж у щільових (Відцентровий розпилювач // Карантин і захист рослин. –2005. – № 3. – С. 28 – 30).

До виїзду в поле регулюють висоту підняття штанги над поверхнею ґрунту так, щоб забезпечити перекриття факелів суміжних розпилювачів на 45 – 50%. Після цього перевіряють правильність настройки обприскувача на полі, що обробляється або дорозі. Якщо фактична норма витрати води відрізняється від попередньо розрахованої (в нашому випадку $Q = 200$ л/га) більше, ніж на 10%, її корегують в той чи інший бік регулятором тиску в нагнітальній системі обприскувача.

При відсутності на краях поля доріг – відбивають для розвороту агрегату поворотні полоси, - шириною не менше двох захватів штанги обприскувача. Їх позначають маркерними лініями, тобто культивують (або дискують). На межі цих ліній механізатор вмикає або вимикає обприскувач. Поворотні полоси обробляють в останню чергу (після завершення обприскування поля).

Перший прохід обприскувача по полю, в разі відсутності рядків вирощуваної на ньому культури, виконують по візованих попередньо віхах. Для якісного внесення гербіцидів необхідно забезпечити постійну швидкість руху агрегату і однаковий тиск у нагнітальній системі і причіпного обприскувача, а також правильне перекриття факелів крайніх розпилювачів на штанзі при суміжних проходах його по полю для попередження огріхів, або завищених гектарних норм внесення препаратів.

Оптимальні параметри для обробки посівів гербіцидами:

- ❖ відхилення гектарної норми витрати робочого розчину обприскувачем, а також через один розпилювач-не більше 10%;
- ❖ тривалість попереднього перемішування приготовлених розчинів гербіцидів-5 – 7 хвилин;
- ❖ швидкість вітру при обприскуванні – до 5м/сек.;
- ❖ кращий час для внесення гербіцидів на посівах, години:

Зранку.....4 – 10;

Звечора..... 17 – 22

9.2. Синтез і виробництво гербіцидів нового покоління

Відносно досягнень у синтезі препаратів нового покоління, а також удосконалення хімічного методу захисту посівів від бур'янів за допомогою гербіцидів можна переконатись на підставі сучасного досвіду країн Західної Європи (59 – 64).

Ще спочатку 19-го сторіччя (Німеччина, Норвегія, Франція) підтвердили можливість використання в боротьбі з бур'янами розчинів: мідного купоросу, та сірчаної кислоти різної концентрації (від 1,5 до 10%). Цікаво, що їх вносили на той час однокінними обприскувачами, дообладнаними штангою шириною захвату 4 метри із 8 – 10 розпилювачами, а також баком ємністю 200 літрів. За робочий день таким обприскувачем можна було обробити 3 – 5 га посівів (Э. Корсмо, 1933).

У сучасного хлібороба цей досвід хімічного захисту посівів від бур'янів викличе, напевно, здивування і разом із тим засвідчить унікальні можливості наукового прогресу щодо синтезу нових препаратів і вдосконалення технічних засобів для їх внесення.

Регламентоване використання сучасних гербіцидів (аденго, діален супер, естерон, майсТер, стеллар та ін.) забезпечує знищення і пригнічення у посівах польових культур бур'янів на рівні: 85 – 95% і більше. А лише за 1-ну годину експлуатаційного часу, наприклад, серійним обприскувачем "ОП-2000-2-

08" вітчизняного виробництва з об'ємом бака 2000 л і шириною захвата штанги 18м можна знищити бур'яни на площі: 5 – 6 га і більше [143; 174]. Наведені вище приклади засвідчують суттєвий прогрес у вирішенні проблеми хімічного захисту посівів від бур'янів. Його продуктивність зросла за останніх 70 – 80 рр., орієнтовно, у 8 – 10 разів.

Впровадження в агропромислове виробництво хімічних засобів захисту посівів від бур'янів, а також сільгоспугідь іншого призначення шляхом використання найбільш біологічно активних і екологічно безпечних препаратів набуває пріоритетного значення у справі покращення фітосанітарного стану агрофітоценозів, а також охорони довкілля в цілому.

У цьому плані зазначимо, що фірмою "Байер" (Німеччина) створено і запатентовано більш ефективний гербіцид, який виробляється у вигляді олійно-масляної формуляції (з використанням рапсового масла)- гроділ максі, 37,5% о.д. Завдяки кращому утриманню крапель робочого розчину препарату на листовій поверхні бур'янів він більш ефективно контролює у посівах зернових колосових культур шкідливі рослини різних біогруп при нормі витрати: 90 – 100 мл/га.

Вченими цієї компанії синтезовано також один із ефективних післясходових гербіцидів – майсТер, 62%в.г., який використовується у посівах кукурудзи проти однорічних і багаторічних бур'янів. Препарат можна вносити до фази 7-го листка цієї культури з нормою витрати: майсТер – 150г/га + прилипач біопауер – 1,25л/га, розчинених у 250 – 300л/га води.

Останнім часом вченими-хіміками компанії "Байер" створено інноваційний досходовий та ранньо- післясходовий (до фази 2-х листків у кукурудзи) гербіцид проти однорічних бур'янів – аденго, 46,5%к.с. Препарат визначається двома механізмами дії на малорічні бур'яни, тобто інгібує синтез ними амінокислот і каротиноїдів при внесенні в нормі: 0,45 – 0,50л/га.

Високий рівень безпеки й ефективності мають також гербіциди, які синтезує і поставляє на український ринок компанія "Дюпон" (США). Кардинальні зміни в хімічному захисті посівів польових культур від бур'янів

пов'язані з відкриттям науковим співробітником цієї фірми Дж. Левіттом у 1975р. нового класу хімічних сполук – хлорсульфурону, тобто першої сульфонілсечовини (СС), здатної призупиняти лінійний ріст бур'янів при мінімальних нормах гектарної витрати, внаслідок пригнічення ферменту: ацетолактатсинтази [61]. На основі (СС) різними фірмами синтезовано на цей час понад 30 гербіцидів. Їх використовують більше, ніж у 50-ти країнах світу: від США до Китаю для контролювання бур'янів при вирощуванні - пшениці, кукурудзи, сої, цукрових буряків, ріпаку й інших культур.

Активно працює з вітчизняними аграріями при впровадженні інтенсивних технологій захисту посівів від бур'янів компанія “Сингента” (Швейцарія). Вона постачає господарствам України біологічно ефективні препарати – діален супер; банвел 4S; лінтур та ін.

При високій біологічній (технічній) ефективності і помірній ціні (6,75 дол. США за один літр) широке використання в Україні знаходить також синтезований раніше фірмою “ДОУ Агро” гербіцид- естерон 60, 85%к.е. (2-етилгексилловий ефір 2,4Д) для захисту від двосім'ядольних бур'янів посівів зернових колосових культур і кукурудзи.

Важливо, що спільно з іноземними партнерами, нашою країною активно нарощується виробництво ефективних гербіцидів – амінка плюс, 60%в.р. та аргумент, 48%в.р. (ТОВ. “Нертус”, Україна); атлант, 75%в.г.; бар'єр, 47%в.р.; буран, 48%в.р.; вінсент, 48%в.р. (ЗАТ. “Транс ОІЛ”, Україна)

9.3. Біогербіцид Каллісто

На початку ХХІ сторіччя вченими-хіміками компанії “Сингента” (Швейцарія) синтезовано з ферментів рослин: *Callistemon citrinus* біогербіцид нового покоління – Каллісто, 48%к.е. з покращеними санітарно-екологічними показниками (ЛД 50 і КВД, тобто коефіцієнтом вибіркової дії (це – відношення летальної дози гербіциду для піддослідних тварин: білих мишей або щурів, до гектарної норми внесення).

Розробник зазначає, що біопрепарат: Каллісто (діюча речовина-мезотрін) можна використовувати як ґрунтовий, так і післясходовий гербіцид (до фази 8-го листка кукурудзи) з нормою витрати: 0,20 – 0,25л/га. При внесенні його необхідно обов'язково змішувати з прилипачем (ПАР). Тому зупинимось на цій важливій розробці компанії “Сингента” більш детально.

Біологічну (технічну) ефективність біогербіциду Каллісто для захисту від бур'янів посівів кукурудзи на зерно (гібрид Хмельницький 280 СВ) ми вивчали впродовж (2007 – 2009 рр.) у Дослідному господарстві “Дніпро” Інституту зернового господарства УААН (Дніпропетровська обл.) шляхом проведення польових дослідів за прийнятими на цей час методиками.

Ґрунтовий покрив дослідних ділянок - чорнозем звичайний, малогумусний, важкосуглинковий із вмістом в орному шарі гумусу: 3,8 – 4,2% при змішаному (складному) агротипі засміченості посівів цієї культури багаторічними коренепаростковими (березка польова, молокан татарський, осот рожевий і жовтий польовий тощо) бур'янами на рівні: 30 – 50 тис./га (середня) і насінням малорічних (амброзія полинолиста, лобода біла, мишій сизий та зелений, плоскуха звичайна, щириця звичайна, лободовидна і біла) 350 – 500 млн. шт./га насінин в орному шарі (висока). Посівна площа ділянок – 95,2 м², а облікова – 35,7 м² при триразовій повторності (В.С. Циков та ін., 2011).

Аналіз одержаних при цьому даних по вивченню засміченості посівів бур'янами засвідчив недостатньо виражену фітотоксичну дію біогербіциду Каллісто, 48 % к.е. при внесенні його в ґрунт (під передпосівну культивуацію кукурудзи, а також по сходах культури через ослаблене контролювання ним у чистому вигляді (при нормі витрати 200 – 250 мл. /га) злакових бур'янів – мишію сизого та зеленого, плоскухи звичайної) з високим їх траплянням у посівах кукурудзи в умовах степового землеробства України.

Підвищену стійкість до цього препарату, наприклад, небезпечного бур'яну-алергену: амброзії полинолистій можна пояснити наявністю в клітинах цього шкочочинного бур'яну досить активного ферменту СОД

(супероксиддисмутаза, що каталізує реакцію дисмутації супероксиданіону в перекис водню).

Недостатньо ефективного контролювання у посівах цієї культури поширених на чорноземах Степу України бур'янів: лободи білої, щиріці звичайної, фалопії березковидної, можна апріорі пояснити збільшенням на їх листі шару епікутикулярних восків, а коренепаросткових багаторічників - потужною кореневою системою з вегетативним відновленням їхньої життєдіяльності (О.О. Іващенко, 2001).

Саме через це для посилення фітотоксичної дії біогербіциду Каллісто на поширені в посівах кукурудзи бур'яни різних біогруп його доцільно вносити на чорноземах звичайних північного Степу України, за даними наших досліджень, по сходах цієї культури у вигляді бакової суміші (Каллісто – 0,2 л/га + прилипач Біопауер – 1,25 л/га + Мілагро – 0,8 л/га) у фазі 5 – 6-ти листків (табл. 9.3. і 9.4.).

Механізований догляд за посівами включав: досходове боронування (БЗС-1,0), а також неглибоке (6 – 8 см) розпушування міжрядь, за винятком вар. 3 у цьому досліді.

Встановлено, що ефективність контролювання бур'янів, виражена надземною їх біомасою в повітряно-сухому стані, суттєво впливала на зернову продуктивність кукурудзи, а також окупність витрат на захист її посівів (табл. 30).

В цілому доведено, що при вирощуванні кукурудзи на чорноземах звичайних малогумусних північного Степу України для захисту її посівів від малорічних бур'янів біогербіцид Каллісто, 48 % к.е. (діюча речовина мезотрін) доцільно вносити по сходах цієї культури у вигляді вказаної вище бакової суміші.

За позначених вище умов вирощування кукурудзи на чорноземах, звичайних, малогумусних використовувати біопрепарат Каллісто, як ґрунтовий гербіцид, недоцільно через суттєве зниження його біологічної (технічної) дії на поширені тут злакові та деякі двосім'ядольні бур'яни.

9.3. Забур'яненість посівів кукурудзи залежно від способів догляду (середнє за 3 роки)

Варіант досліджу	Рясність бур'янів (шт./м ²) при обліку:								
	перед обприскуванням				через 21 – 25 днів				
	малорічних		Багато річ- них коренепар- росткових	разом	малорічних		багато- річних коренепар- росткових	разом	надземна біомаса бур'янів, перед збиранням урожаю, г/м ² *)
	двосім'я- дольних	тонко- ногових			двосім'я- дольних	тонко- ногових			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Механізований догляд за посівами (контроль1)	10,6	18,7	3,4	32,7	2,3	5,8	1,3	9,4	160
2. Мех. догляд+ручне виполовання бур'янів (контроль2)	11,3	23,3	4,6	33,2	0,4	1,2	0,9	2,5	10
3. Біологічна забур'яненість посівів (без догляду) (контроль3)	12,7	19,8	2,9	35,4	13,8	23,1	4,2	41,1	476
4. Каллісто,48%к.е.-250мл/га під перед-пос.культ.+міжрядн. оброб. ґрунту на 6-8см	10,4	25,1	2,7	38,2	2,9	6,3	2,2	11,4	123
5. Каллісто,48%к.е.-250мл/га+ ПАР біопауер-1,25л/га по сходах кукур.+міжрядн. оброб. ґрунту на 6 – 8 см.	11,2	24,6	3,2	39,0	1,5	6,1	2,4	10,0	48
6. Каллісто,200мл/га+Мілагро,40% к.с.-0,8л/га+біопауер-1,25л/га(бак. суміш) по сходах кукурудзи+міжрядн. оброб. на 6-8см	13,1	21,4	3,3	37,8	1,7	1,9	2,2	5,8	27

* Надземна біомаса бур'янів наведена після їх висушування до повітряно-сухого стану.

9.4. Засміченість посівів кукурудзи бур'янами, врожайність сухого зерна й окупність витрат на захист (середнє за 2007-2009 рр.)

Варіант досліджу	Надземна біомаса бур'янів у повітряно-сухому стані перед збиранням урожаю, г/²	Врожайність зерна при 14% вологості, т/га	±до контролю 1, т/га	Вартість збереженого врожаю зерна, грн./га	Вартість витрат на захист посівів від бур'янів, грн./га	Окупність 1грн. витрат на захист посівів від бур'янів, грн.
1. Мех. догляд за посівами (контроль1)*	160	5,3	□	□	□	□
2. Мех. догляд+ручне викопування бур'янів (контроль2)	10	6,9	+1,68*	1880,0	1088,1	1,73
3. Біологічна забур. посівів (контроль3)	476	3,6	□	□	□	□
4. Каллісто,48% к.е.- 250мл/га+біопауер-1,25л/га по сходах кукур.+міжряд. оброб. ґрунту	48	5,7	+0,40	472,0	317,4	1,48
5.Каллісто,48% к.е. – 200мл/га+Мілагро,40 %к.с.- 0,8л/га+ПАР біопауер-1,25л/га (бак.суміш) по сходах кукур.+міжряд. оброб. на 6-8см	27	6,6	+1,30	1527,5	523,6	2,92

НІР 0,95%, т/га 0,31–0,42

*При розрахунках окупності витрат на захист посівів від бур'янів вартість 1 кг дизельного палива прийнята на рівні-9,5грн., а 1 тонни кормового (фуражного) зерна кукурудзи – 1175 грн.

З наведених у цій таблиці даних видно переваги від використання рекомендованої нами бакової суміші - біогербіциду Каллісто+Мілагро (вар. 5) відносно його внесення в чистому вигляді (вар. 4) як за показниками надземної біомаси бур'янів у повітряно-сухому стані, так і окупністю кожної, витраченої на захист посівів гривні.

9.4. Ризики при застосуванні гербіцидів

На сьогодні важко уявити собі інтенсивне вирощування польових культур без регламентованого використання гербіцидів. В Україні зареєстровано на цей час більше 300 різних препаратів, які при правильному застосуванні вирішують багато проблем ефективного захисту від бур'янів польових агрофітоценозів. З іншого боку, широке та неконтрольоване ретельно внесення гербіцидів супроводжується нерідко рядом ризиків як для вирощуваних культур, а також навколишнього середовища і безпосередньо самої людини. Серед цих негативних (апріорі чинників) можна виділити наступні:

9.4.1. Фітотоксична дія використаних препаратів на культуру

В таких випадках внесений препарат не лише знищує бур'яни але і може пригнічувати безпосередньо вирощувану культуру. У разі прояви його фітотоксичної дії, необхідно витримати баланс між потенційною шкодочинністю бур'янів і пригнічуючим впливом гербіциду на культуру.

Звичайно, компанії - виробники вказують найменш вразливі фази розвитку окремих культур, коли можна застосовувати препарати. Хоча це не може гарантувати в повної мірі захист її посівів від негативного впливу такого гербіциду. Якщо господар планує одержати максимальний урожай, то необхідно підбирати найбільш толерантний до захищаємої культури препарат. Бо при внесенні токсичних гербіцидів можна втратити значну частину прибутку за рахунок зменшення врожайності вирощуваної культури.

Поряд із цим, нагадаємо землекористувачам різних способів господарської діяльності, що при використанні для захисту посівів від бур'янів бакових сумішей гербіцидів можуть проявлятися три різних ефекти їх фітотоксичного впливу на бур'яни: **синергізму, антагонізму та адитивності**. Тому при використанні для захисту від бур'янів сумішок гербіцидів слід підбирати «партнерів» із максимальним впливом на бур'яни і мінімальним – на

захищаєму культуру. Наприклад, при вирощуванні сої такими властивостями характеризується суміш: хармоні +фюзілад форте, а кукурудзи – біогербіциду каллісто+мілагро+ПАР біопауер.

Препарати ґрунтової дії (півот, юпітер, трєфлан, харнес тощо) можуть по-різному впливати на посіви вирощуваних культур (горох, соя, кукурудза, сорго, соняшник) в залежності від механічного складу ґрунту і вмісту в ньому гумусу. Внаслідок цього, на легких ґрунтах завищена дещо гектарна норма витрати позначених гербіцидів може більше пригнічувати посіви чутливих культур, ніж на важких суглинках, де вона не буде так виражено проявлятися.

9.4.2. Післядія гербіцидів

Гербіциди мають різну тривалість розпаду (деградація не менше 75% діючих речовин у препаратах). Через це вони можуть зберігати залежно від фізико-хімічних і біологічних властивостей окремих препаратів негативну післядію на наступні культури в сівозміні. Це залежить як від фітотоксичних властивостей діючих речовин в окремих гербіцидах, так і агрофізичних властивостей ґрунту: механічного складу, вмісту гумусу, вологи, температурного режиму тощо. Через це за однакових умов може спостерігатись певна післядія одного і того ж препарату на послідувачі культури, а за інших-ні.

Нагадаємо, що серед використовуваних раніше (в 60 – 80-ті роки минулого сторіччя) кукурудзосіючою практикою Європи, України, а також світу гербіцидів ґрунтової дії, найбільш вираженою післядією визначались на чутливі культури препарати похідні сим-триазину (симазин, атразин, політриазин, майазин, олео-гезаприм 200 і 400 тощо).

За даними Ерастівської дослідної станції ВНД Інституту кукурудзи УААН (П'ятихатський район, Дніпропетровської області), при внесенні суцільним способом (під передпосівну культивуацію) гербіцидів атразину та симазину в нормі: 4-6 кг/га (за препаратами) вони знижували продуктивність

наступних, після кукурудзи культур, на чорноземі звичайному, малогумусному в таких розмірах:

- озимої пшениці на 1,2 – 2,5 ц/га;
- соняшнику: 1,0 – 2,6 ц/га;
- вівса: 1,8 – 2,3 ц/га;
- і цукрових буряків: 11,4 – 21,8 ц/га (В.С. Циков, 1987).

Але, поряд із цим, наступними дослідями лабораторії боротьби з бур'янами ВНДІ кукурудзи, проведеними в Дослідному господарстві «Дніпро» (Дніпропетровський р-н, Дніпропетровська обл.), доведена можливість ефективного скорочення терміну післядії атразину і симазину, внесених під кукурудзу в нормі: 4 – 6 л/га (за препаратами) на озиму пшеницю швидше, ніж за два вегетаційних періоди.

Його досягали шляхом внесення після збирання врожаю кукурудзи на зерно: 25 – 30 т/га гною під важкі дискові борони (БДТ-7), проведення глибокої (25 – 27 см) полицевої оранки на зяб, повторного посіву в наступному році на цьому полі кукурудзи на силос і поверхневого обробітку після збирання її врожаю ґрунту (КПС-3,8 + КПС-4) під озиму пшеницю (Л.А. Матюха, А.Ф. Лебедь, 1989). В подальшому для більш надійного запобігання негативній післядії на чутливі культури сівозміни гербіцидів-похідних сим-триазину їх внесення в чистому вигляді заборонено в землеробській практиці України з 80-х років минулого сторіччя.

Згодом (на початку ХХІ сторіччя) було встановлено факти негативної післядії на польові культури не лише похідних сим-триазину, але й інших хімічних сполук за відповідних ґрунтово-кліматичних умов, наприклад, імазетапіру, нікосульфурону, метсульфурону тощо.

За даними американських дослідників, у штаті Північна Дакота їх післядія на окремі культури сівозміни виявлялась упродовж: 20,30 і навіть 40 місяців. З одержаних даних витікає, що на ґрунті з лужною реакцією (рН >7,9) післядія окремих препаратів та їх сумішей була для різних культур неоднаковою. Наприклад, при внесенні похідних нікосульфурону їх негативна

післядія на кукурудзу не виявлялась; але на сою – тривала 1 місяць, а льон і картоплю вона просліджувалась упродовж 18 місяців. В умовах проведення цих дослідів гербіциди-похідні метсульфурону або імазетапіру негативно впливали на окремі культури сівозміни впродовж: 34 – 40 місяців.

Оскільки післядія гербіцидів на вирощувані культури визначається цілим комплексом факторів, зокрема фізико-хімічними властивостями препаратів, ґрунтово-кліматичними умовами місця їх використання тощо, нами було проведено (2007 – 2009 рр.) на чорноземі звичайному малогумусному з вмістом в орному шарі: 3,8 – 4,2 % гумусу при нейтральному значенні рН (6,8 – 7,0) у Дослідному господарстві «Дніпро» ІЗГ УААН (Дніпропетровська обл.) польовий дослід у ланці сівозміни короткої ротації: горох-озима пшениця-соняшник (табл. 9.5.).

Одержані при цьому дані засвідчили відсутність як прямої дії, так і післядії використаних гербіцидів на вирощувані у даній сівозміні культури. Регламентоване їх внесення не супроводжувалось зниженням урожайності гороху, озимої пшениці, а також соняшнику.

Їх вирощували за інтенсивними технологіями: горох (сорт – Харківський янтарний). Посів 1-го квітня зерною сівалкою «СЗ-3,6» з нормою висіву 1,0 – 1,2 млн.шт./га схожих зерен. Озима пшениця (сорт Зіра), посів 12 – 15-го вересня зерною сівалкою з нормою висіву: 4,5 – 5,0 млн. шт./га схожих зерен. Соняшник (гібрид Дарій), посів 25-го квітня просапною сівалкою «СУПН-8А» з нормою висіву: 7 кг/га кондиційного насіння з наступним ручним формуванням густоти стояння рослин на рівні: 50 – 52 тис./га до збирання врожаю.

Гербіциди вносили малогабаритним тракторним, штанговим обприскувачем «ОМ-6» конструкції ВНДІ кукурудзи, змонтованим на базі трактора «Т-25». На останній культурі цієї сівозміни (соняшнику) – харнес вносили, як фоновий гербіцид, серійним польовим обприскувачем: «ОП-2000-2-08» в агрегаті з трактором «МТЗ-82».

9.5. Вивчення прямої дії та післядії гербіцидів у ланці сівозміни короткої ротації на чорноземі звичайному, малогумусному, важкосуглинковому, середнє за 2007-2009 рр.

Варіант досліджу	Горох (2007 р.)		Озима пшениця (2007 – 2008 рр.)		Соняшник (2009 р.)	
	Надземна біомаса бур'янів у повітряно-сухому стані перед збиранням урожаю, г/м ²	Урожайність зерна при 12% вологості, т/га	Надземна біомаса бур'янів у повітряно-сухому стані перед збиранням урожаю, г/м ²	Урожайність зерна при 14% вологості, т/га	Надземна біомаса бур'янів у повітряно-сухому стані перед збиранням урожаю, г/м ²	Урожайність зерна при 7% вологості, т/га
1. Без гербіцидів на всіх культурах сівозміни (контроль)	89,0	1,20	12,7	4,9	16,5	1,90
2. Півот, 10% в.р.к.- 0,75л/га пряма дія на посівах гороху і післядія - на озимій пшениці та соняшнику. Ларен, 60% з.п.- 8г/га пряма дія на озимій пшениці і післядія на соняшнику	54,8	1,60	4,3	5,2	6,4	2,22
3. Харнес, 90% к.с.- 2,5л/га пряма дія на соняшнику. Гроділ максі, 37,5% о.д.- 90мл/га пряма дія на озимій пшениці і післядія-на соняшнику	□	□	3,1	5,4	5,7	2,17
4. Гроділ максі, 37,5% о.д.- 100мл/га пряма дія на озимій пшениці і післядія-на соняшнику. Харнес-2,5л/га пряма дія на соняшнику	□	□	2,9	5,6	6,0	2,23

НІР 0,95%, т/га

0,28

0,19

0,25

Примітки*. В системі основного обробітку ґрунту під вирощувані культури проводили : під горох - полицеву оранку на 20-22см; озиму пшеницю-поверхневий (8-10см) обробіток ґрунту і соняшник-лущення стерні «БДТ-7» (8-10см)+оранка на 25-27см.

При вивченні як прямої, так і післядії гербіцидів визначали: забур'яненість посівів, а також висоту рослин вирощуваних культур, довжину й

озерненість колоса, діаметр кошиків соняшнику, масу 1000 зерен і врожайність сухого зерна. Посівна й облікова площа ділянок у досліді – 140 м² при триразовій повторності.

З іншого боку, зауважимо, що при зміні регламентів використання гербіцидів (внесення завищених гектарних норм витрати препаратів відносно нашого досліду, а також зміна обробітку ґрунту, наприклад, – мінімального або "нульового" під усі культури сівозміни, зменшеному вмісті в орному шарі гумусу тощо) діючі речовини досліджуваних нами гербіцидів: півоту (імазетапір) або ларену (метсульфурон-метил) можуть апріорі зберігатись на чорноземах звичайних довше одного вегетаційного періоду, внаслідок чого пригнічувати наступні культури сівозміни і знижувати їх продуктивність.

9.4.3. Техніка безпеки при роботі з гербіцидами

При роботі з гербіцидами, а також іншими засобами хімічного захисту посівів (біоцидами) необхідно ретельно дотримуватись правил безпеки, встановлених Законом України "Про пестициди і агрохімікати" (Верховна Рада, 1986/95 рр.), а також "Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні" за останній рік видання.

До робіт з хімічними засобами захисту посівів і земельних угідь іншого призначення від бур'янів допускаються лише повнолітні особи, що пройшли медичний огляд, а також відповідну підготовку й інструктаж. При роботі з гербіцидами необхідно суворо дотримуватись правил особистої та колективної безпеки.

Особиста безпека (зайнятого на внесенні гербіцидів персоналу) здійснюється попереднім інструктажем про фізико-хімічні та фітотоксичні властивості використовуваних препаратів, а також забезпеченням його засобами індивідуального захисту; **колективна** – дотриманням захисних зон, попередженням населення про місця, об'єми та характер хімічної прополки і встановленням на оброблених гербіцидами угіддях відповідних знаків.

Зайнятий на роботах з гербіцидами персонал повинен бути забезпечений медичною аптечкою, а також засобами персональної гігієни (питна вода, мило, рушник тощо).

Строки виходу людей на оброблені гербіцидами й іншими засобами хімічного захисту посівів для проведення механізованих і ручних робіт по догляду за ними також регламентуються відповідними правилами. Для окремих препаратів вони складають від 3-х діб (механізований догляд за посівами) до 7-10 діб і більше (для ручних робіт).

Розділ X. Моніторинг (стеження) за змінами засміченості сільгоспугідь бур'янами

Через постійну зміну кількісно-видового складу бур'янів на земельних угіддях різного призначення, стеження за їх змінами покладається на землекористувачів. Воно здійснюється шляхом періодичного (звичайно через 3 – 5 років) обстеження всіх категорій орних і необроблюваних земель господарства, підприємства чи іншої установи. Наступного аналізу одержаних даних за рясністю й траплянням бур'янів, а також визначенням **агротипів і порогів** забур'яненості земельних угідь, з метою організації і подальшого здійснення їх захисту від найбільш поширених і небезпечних бур'янів (табл. 10.1).

Одержані при цьому дані заносять до комп'ютерної бази або плану землекористування чи на карту забур'яненості земельних угідь господарства. **Рясність** найбільш поширених бур'янів (5 – 7 видів) визначають їх кількістю (в штуках на 1 м² або 1 га) та балами на час проведення обстежень засміченості полів і сільгоспугідь іншого призначення. А видовий склад бур'янів різними знаками.

Трапляння бур'янів обумовлюється частотою фіксації окремих видів їх у посівах або сільгоспугіддях іншого призначення і визначається за формулою датського ботаніка Раункієра:

$$T = \frac{A}{B} \times 100\%, \text{ де}$$

T- трапляння найбільш поширених і шкодочинних бур'янів у %;

A – кількість облікових рамок (0,25 – 0,50 м²), в яких вони трапляються, шт.,

B – загальна кількість облікових рамок, накладених на конкретній ділянці землекористування, шт.

Частоту трапляння найбільш поширених бур'янів оцінюють наступним чином:

до 20 % – як незначну, тобто бур'яни трапляються на таких угіддях рідко (поодинокі);

від 21 до 50 % – значно частіше;

від 51 до 100 % – постійно (масово).

Агротип забур'яненості посівів це – один або декілька видів (чи біогруп) бур'янів, які створюють головний фон засміченості конкретного поля (земельної ділянки) на час проведення обстежень. Знищення або пригнічення саме цих бур'янів забезпечує одержання кращих результатів.

Поріг забур'яненості дозволяє визначити своєчасно доцільність захисту від бур'янів посівів на конкретному полі або ділянці землекористування. Звичайно відмічають наступні пороги засміченості сільгоспугідь бур'янами:

Фітоценотично безпечний це – кількість бур'янів на одиниці площі (квадратному метрі або гектарі), яка не завдає шкоди посівам, тобто не знижує їх продуктивності та не погіршує їх фітосанітарного стану й довкілля в цілому.

Екологічно-економічний – мінімальна кількість бур'янів на одиниці площі, знищення яких окупається економічно.

Господарський – кількість бур'янів на одиниці площі, яка зумовлює суттєве (5% і більше) зниження врожайності вирощуваних культур або погіршення якості продукції чи фітосанітарного стану довкілля [73].

У посівах зернових колосових культур (озима пшениця та ячмінь, жито, ярий ячмінь, овес) обліки забур'яненості проводять у фазі весняного кушення; **просапних** (кукурудза, соняшник, сорго, соя, цукрові та кормові буряки,

картопля й інші овочевої культури – тощо) – у фазі повних сходів; **на полях із чистим (чорним) або раннім паром, у садах** – перед першою культивацією ґрунту; **на посівах гороху, гречки, проса, багаторічних трав (люцерна, еспарцет тощо)** – при висоті культурних рослин 8 – 10 см.

Обстежувач (звичайно - агроном, фермер або ін. господар) проходить у позначені вище строки кожен ділянку землекористування (поле, сад, город, пасовище, населений пункт) по найбільшій її діагоналі. За допомогою облікової рамки (0,25 – 0,50м²) або візуально підраховує кількість бур'янів у (шт./м²), які створюють на час проведення обстежень головний фон їх засміченості. Ці дані заносять до підготовленої попередньо форми (табл. 10.1.).

При площі обстежуваного поля (ділянки землекористування) до 50 га бур'яни рекомендується підраховувати в 10 – 15-ти місцях, а від 51 до 100 га і більше – в 20 – 25-ти місцях. Для зручності одержані при обліках засміченості сільгоспугідь бур'янами показники їх рясності перераховують звичайно в штуки на 1 квадратний метр.

10.1. Форма обліку засміченості земельних угідь господарства бур'янами

Господарство, підприємство _____ Відділок, бригада _____

Поле № _____ Площа (га) _____ Культура _____

Фаза розвитку культури _____

Необроблювана ділянка (площа, га _____ призначення _____)

Площа облікової рамки, м² _____ Дата проведення обліку _____

Обстежувач, ПІБ, посада _____

Найбільш поширені бур'яни	Кількість накладених облікових рамок, шт.										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 і т.д.	всього, шт./м ²
1. Амброзія полинолиста											
2. Лобода біла											
3. Березка, осот рожевий польовий і т.д.											

Для оцінки стану забур'яненості орних і необроблюваних земель доцільно користуватись чотирьохбальною шкалою (табл. 10.2.). Результати попередніх обстежень засміченості сільгоспугідь бур'янами порівнюють із наступними (одержаними через 3 – 5 років). У разі збільшення рясності або трапляння найбільш небезпечних їх видів чи біогруп – розробляють додаткові заходи по знищенню саме цих бур'янів.

10.2. Шкала для кількісної оцінки стану забур'яненості сільгоспугідь (за даними інститутів - Біоенергетичних культур і цукрових буряків та Сільського господарства степової зони НААН України)

Забур'яненість	Кількість бур'янів на час проведення обліків, шт./м ²		Бал
	Багаторічних або карантинних	Малорічних	
Слабка	менше 1	менше 5	I
Середня	від 1 до 5	від 5 до 10	II
Висока	від 6 до 10	від 11 до 50	III
Дуже висока	більше 10	більше 50	IV

Практика свідчить, що господарства, які послідовно контролюють засміченість орних і необроблюваних земель, дотримуються системи: запобіжних, карантинних, агротехнічних й інших засобів захисту від бур'янів швидше приводять свої угіддя до культурного стану, вирощують більш високі та стабільні врожаї.

Зауважимо окремо, що підвищення культури і продуктивності вітчизняного землеробства є одним із невідкладних завдань в умовах глобалізації ринкових відносин країн Європи і світу в цілому. На нашу думку, саме це підтверджують дані швейцарського банку «Global wealth 2010 Credit Suisse», який наводить наступні середньорічні показники статків пересічних громадян окремих країн, в т.ч. східної Європи у грошовому (доларах США) еквіваленті: в Україні – 2,7 тис.; Білорусії – 6,0 тис.; Росії – 10,0 тис.; Румунії – 12,4 тис.; Угорщині – 26,6 тис. і Польщі – 28,6 тис. доларів.

Підвищення культури і продуктивності вітчизняних чорноземів може принципово змінити наведені цим банком Швейцарії показники грошових статків громадян на користь наших співвітчизників. Цю точку зору підтверджує також президент Української зернової асоціації – Володимир Клименко: "В риночних умовах переваги чорноземів, як фундаментального фактора будуть превращатися в золото" (Голос України. – 2011. – № 39 (5039). – С. 6).

До цього, на наш погляд, оригінального висловлювання можна додати лише таку ремарку : за умови правильного використання, тобто підтримання на високому рівні їх ефективної родючості (Н.К. Шикула,1974; В.Л. Ковда,1983; І.А. Пабат,1992).

Для оцінки культурного стану ґрунту і посівів за показниками їх забур'яненості більш прийнятним (в практичному плані) є сформульований вченими-герботологами Національного Агроуніверситету України (професори М.П. Косолап, С.П. Танчик, Ю.П. Манько [та ін.] термін до проекту ДСТУ: «Фітоценотично безпечний поріг», як кількість бур'янових рослин на одиниці площі (кв.м. або гектарі), що не завдає шкоди посівам, тобто не знижує їх продуктивність та не погіршує фітосанітарний стан довкілля [72; 73].

На нашу думку, фітоценотично безпечний поріг засміченості орних земель і сільгоспугідь іншого призначення бур'янами це – той кордон, який і буде визначати можливість переходу вітчизняного землеробства до широкого впровадження найбільш енергозберіжливих і трудоощадних технологій: "нульового" та за системою "no-Till" обробітку чорноземів звичайних в умовах степового землеробства України.

Оскільки під впливом виробничої діяльності людини (структура посівів, сівозміни, система добрив, обробіток ґрунту тощо) **агротипи і пороги** засміченості земель сільськогосподарського призначення постійно змінюються, обстеження забур'яненості повторюють через кожні 3 – 5 років, з метою внесення відповідних корективів до планів раціонального їх захисту від бур'янів.

Саме через відсутність необхідної техніки вітчизняного виробництва широкий перехід господарств степової зони України до енергозбережних і ґрунтозахисних систем обробітку чорноземів від полицевої оранки на зяб із обертанням скиби до так званого "нульового" та за системою "no-Till" повинен здійснюватись поступово, з урахуванням рівня зниження фактичного рівня засміченості орного шару ґрунту бур'янами, а також зміцнення ресурсної бази більшості господарств і покращення наукового супроводу пересічних землекористувачів з проблем ведення землеробства без механічного обробітку чорноземів.

Висновки та пропозиції виробництву

Узагальнюючи результати проведеного нами аналізу ефективності контролювання забур'яненості чорноземів у польових дослідках і виробничих умовах господарств зони Степу України з початку 20-го сторіччя, тобто в історичному плані (за 100 років), можна констатувати, що на всіх етапах розвитку тут землеробства (від примітивного: заліжно-переложного на живій тязі до сучасного самовідновлюваного: з "нульовим" обробітком ґрунту й навіть за системою "no-Till"), хлібороб ніколи не міг досягти бажаного результату – усунути із створених ним агрофітоценозів сегетально-рудеральні бур'яни, як одного з найбільш негативних факторів формування врожаю. Звідси також випливає, що ці бур'яни завжди забирали у господаря непродуктивно певну частку вирощеного ним урожаю, як "данину" найбільш досконалій і небезпечній частині дикої флори.

Цікаво, що розпочаті професором І.Н.Шевельовим дослідження по вивченню потенційної забур'яненості чорноземів Степу і надземної - посівів на Катеринославській дослідній станції в 1912р., які продовжувались вченими-гербологами до цього часу, засвідчили лише один незаперечний факт: заміни у польових агрофітоценозах цієї ґрунтово-кліматичної зони видового складу менш конкурентноспроможних видів бур'янів (вівсюг звичайний і Людовиків,

волошка синя, в'язіль різнобарвний, горошок посівний, курай австралійський, мак самосійка, наземка мала, спориш тощо) на більш витривалі й важковикорінювані (амброзія полинолиста, березка польова, ваточник сирійський, гірчак степовий звичайний, латук дикий (компасний), лобода біла, молокан татарський, осот рожевий і жовтий польовий, чорнощир нетреболистий, види щириці тощо), тобто ефекту синантропізації флори.

Синантропізація природної флори справжніх степів це – витіснення й знищення дерновинних злаків (ковиль, типчак, тонконіг) під впливом розорювання, тобто поступової заміни їх на більш пристосовані до виживання в таких умовах видів: **рудеральних** (курай австралійський, лобода біла та ін., свиріпа, спориш, пирій); **сегетальних** (лобода біла, мишій сизий та зелений, плоскуха звичайна, щириця види); **паразитних** (вовчок соняшниковий, повитиці), а також **адвентивні(інвазійні)** – (амброзія полинолиста, ваточник сирійський, сорго алепське (гумай), чорнощир нетреболистий) види рослин.

Наведена вище заміна природної флори степів відбувалась тут і посилювалась під впливом вдосконалення ґрунтообробних знарядь у такій послідовності: від ручної мотики до – однозубого рала (сохи)- дерев'яного плуга на живій тязі, плуга залізного на механічний (тракторній) тязі й поступового освоєння технологій із мінімальним обробітком ґрунту.

Але надмірна інтенсифікація механічного обробітку чорноземів обумовила руйнацію і погіршення їх структури, розвиток процесів ерозії та зниження ефективної родючості ґрунту. Це обумовило необхідність заміни енергоємкої полицевої оранки на зяб із обертанням скиби: чизельним, плоскорізним, мілким, поверхневим, а згодом – «нульовим» і навіть за системою "no-Till" обробітком ґрунту.

Зауважимо окремо, що при "нульовому", а тим більше за системою "no-Till" обробітку чорнозему звичайного змінюються, й не завжди на краще, всі режими (водний, повітряний, поживний, температурний) і суттєво зростає концентрація насіння та вегетативних органів розмноження бур'янів у посівному й орному шарах ґрунту. Це вимагає майже повної заміни існуючого в

господарствах комплексу посівної техніки, а також ґрунтообробних знарядь, покращення мінерального живлення рослин і наявності більш ефективних хімічних засобів захисту врожаю – (протруйники, гербіциди, фунгіциди, інсектициди, біостимулятори десіканти, тощо).

Оскільки в промисловорозвинених країнах світу ці ресурси в агропромисловому виробництві є в наявності, а в землеробській практиці нашої країни вони нерідко відсутні, перехід до позначених вище систем обробітку чорноземів і технологій вирощування польових культур в умовах степового землеробства України має бути: поступовим, зваженим і добровільним. Він не повинен супроводжуватись погіршенням фітосанітарного стану посівів, а також зниженням урожайності вирощуваних культур і продуктивності ріллі в цілому.

Через це виникає запитання, чому озброєний сучасними засобами контролювання бур'янів, здобутих у процесі тисячолітнього досвіду ведення землеробства, вітчизняний хлібороб не може усунути їх негативного впливу на врожайність вирощуваних ним культур до цього часу? Відповідь на нього можна знайти лише на шляху вивчення: видового розмаїття, життєвих циклів розвитку і способів живлення бур'янів, їх насінневої продуктивності та регенераційної здатності. До цього можна додати наявність у сегетально-рудеральних бур'янів: гетерокарпії і неотенії, мімікрії та гігантизму, тобто біологічних особливостей, відсутніх у культурних рослин, зокрема – способів поширення насіння (анемохорія, гідрохорія, зоохорія), розтягнутого періоду його проростання в ґрунті, довготривалого збереження в ньому життєздатності, невибагливості до зміни ґрунтово-метеорологічних умов тощо.

У сумі наведені вище морфо-біологічні особливості цих бур'янів перевищують у більшості випадків ефективність використаних землекористувачами заходів, направлених на захист вирощуваних культур або необроблюваних земель від їх шкодочинної дії, а також хвороб і шкідників. Саме через це підвищення культури і продуктивності степового землеробства потребує постійної уваги й об'єднаних зусиль: збоку держави, усіх категорій

землекористувачів та аграрної науки в плані покращення наукового супроводу з проблем контролювання бур'янів на орних і необроблюваних землях усіх без винятку господарств, підприємств і закладів (П.К. Ломакин и др., 2005).

На сьогодні доведено, що довготривалий полицевий обробіток чорноземів із обертанням скиби сприяв не лише значному підвищенню продуктивності вирощуваних тут культур і ріллі в цілому, але й прояві низки деструктивних наслідків, зокрема, - знищенню на великій площі сільгоспугідь цілинної флори, погіршенню біологічних (зменшення вмісту в орному шарі гумусу), а також агрофізичних (руйнування структури) властивостей ґрунту, посиленню процесів водно-повітряної ерозії.

Тому зменшення механічного впливу на ґрунт стало в сучасному землеробстві об'єктивною необхідністю. Але воно не повинно супроводжуватись погіршенням головних режимів ґрунту, а також збільшенням його забур'яненості і зниженням продуктивності ріллі.

Поряд із цим зауважимо, що на сьогодні потенційна засміченість орного шару чорноземів України бур'янами перевищує в зоні Степу, встановлену для чистого ґрунту норму в десятки і навіть сотні (на перелогах) разів, через що вони виносять із нього непродуктивно при незадовільному догляді за посівами: 60-80 кг/га поживних речовин і більше, а також 800-1000т/га води. Знижують генетичний потенціал кращих сортів і гібридів польових культур на 25-40% і більше, суттєво погіршують якість продукції і фітосанітарний стан посівів та довкілля через масове поширення на землях різного призначення коренепаросткових багаторічників і бур'янів-алергенів (амброзія полинолиста, чорнощир нетреболистий) в цілому.

Отже, надзвичайно досконалі морфо-біологічні особливості рудерально-сегетальних бур'янів пов'язані з їх виживанням та відбором у процесі довготривалого розорювання справжніх степів. Крім того, перехід до працеощадних і енергозбережних технологій вирощування польових культур при "нульовому" й особливо за системою "no-Till" здійснювався в умовах степового землеробства підставі зношеної на 75 – 80 % техніки й відсутності

оборотних коштів на її відновлення в більшості дрібнотоварних господарств. Руїнації промислового зрошення і призупинення агро меліоративних заходів (вапнування, гіпсування), недотримання структури посівів і сівозмін, порушення законів землеробства, незадовільного захисту посівів і необроблюваних земель від бур'янів.

Все це знижувало продуктивність ріллі і конкурентоспроможність вітчизняного землеробства на перехідному до ринкових відносин у виробництві етапі, освоєння нових систем його ведення. На думку, яку висловлював засновник науки агрохімії Ю. Лібіх: "Це рано чи пізно може привести до втрати родючості ґрунту". Якщо раніше у степовому землеробстві України вносили щорічно на гектар сівозмінної площі в середньому: 6т/га гною, то тепер-0,4т/га, або в 15 разів менше.

Не сприяла, на жаль, широкому підвищенню культури і продуктивності степового землеробства також і формально проведена в кінці ХХ-го сторіччя: 9-та реформа АПВ України по реформуванню земельних угідь колективних господарств. Априорі вона повинна була збудити творчу ініціативу селянства, але без прийняття низки інших законодавчо-правових актів обумовила руйнацію інфраструктури на селі, прийнятих раніше в колективних господарствах багатопільних сівозмін різного призначення. А також громадського ведення крупнотоварного тваринництва, системи обробітку ґрунту, зрошення, заготівлі, зберігання і внесення і засобів меліорації ґрунтів органічних добрив тощо.

Для виправлення цієї хибної, на наш погляд, практики доцільно задіяти з боку держави ряд економічно-правових актів, спрямованих на **добровільне** кооперування за виробничими інтересами дрібнотоварних виробників продовольства у селянські: спілки, товариства, агрофірми, холдинги тощо, з метою сучасного обробітку ріллі, а також ведення господарства на основі **приватно-общинної** власності на землю та головні засоби виробництва. Оплата праці в таких господарствах повинна здійснюватись, на наш погляд, із

урахуванням внесених до них земельних паїв, а також і виконуваної кожним її членом роботи.

Добровільне кооперування дрібнотоварних господарств за виробничими інтересами дозволить швидше отримати від банків кредити, а також запровадити інвестиції у виробництво, відновити поступово зруйновану в селах інфраструктуру (дороги з твердим покриттям, будинки культури, бібліотеки, дитячі садочки, медпункти, побутові служби тощо). Створити на місцях збережено-переробну і ремонтну базу. Запровадити науково обґрунтовані сівозміни, більш ефективні енергозбережні системи обробітку ґрунту й технології вирощування польових культур. На нашу думку, державі на відродження рільництва в дрібнотоварних господарствах, доведеться затратити значно більше часу і коштів, ніж на сучасне технічно переоснащене попередньо коопероване (укрупнене) виробництво власників земельних паїв.

Хоча на цей час в Україні створено 60 великих сільськогосподарських холдингів, але вони обробляють лише 15% загальної площі ріллі та земельних угідь іншого призначення. Іншу частину їх, як і раніше, обслуговують малі господарства, фермери й селяни-одноосібники. На світових фондових ринках котируються акції лише 14 вітчизняних агрокорпорацій.

Враховуючи наведені вище обставини в цілому, вчені-грунтознавці з Інституту землеробства НААН України цілком обґрунтовано застерігають, що "спонтанно широке запровадження "нульового", а також за системою "no-Till" у землеробську практику України систем обробітку ґрунту під впливом потужної і майже завжди небезкорисної реклами, може призвести до значних і марних матеріальних витрат у межах держави та загострення соціальних проблем у сільській місцевості і галузях, що обслуговують сільськогосподарське виробництво".

Напевно в агропромисловому виробництві України на ближчу перспективу буде підтримуватись державою функціонування різних способів господарювання, але в подальшому більш доцільно, щоб 75 – 80% ріллі оброблялось на колективній основі, а решта (20 – 25%) – окремими орендарями

і приватними землекористувачами, за умови дотримання ними вимог відносно раціонального використання орних земель і сільгоспугідь іншого призначення.

На нашу думку, дотримання саме такої політики у вітчизняному землеробстві матиме переваги у справі збільшення виробництва зерна й інших продуктів харчування, за умови відновлення на сучасній основі промислового зрошення, агроеліоративних заходів, механізації й автоматизації виробничих процесів, тобто підвищення конкурентоспроможності вітчизняного рільництва.

Головний недолік дрібнотоварного виробництва полягає у відсутності в таких господарствах обігових коштів на вдосконалення ресурсної бази для запровадження сучасних технологій, а також систем обробітку ґрунту, ремонт техніки, зберігання та післязбиральну доробку врожаю. Через це вони змушені продавати вирощений урожай зерна й іншої продукції по занижених цінах «на корню», тобто безпосередньо в полі.

З іншого боку, в умовах світової глобалізації ринкових відносин і збільшення попиту на продукти харчування, на сьогодні не можна не рахуватись із необхідністю зниження у сільському господарстві виробничих витрат, підвищення врожайності вирощуваних культур і якості продукції, пошуку економічно вигідних спонсорів і ринків їх збуту тощо.

Хоча розроблені на цей час: агротехнічні, механічні, та хімічні заходи контролювання бур'янів на орних і необроблюваних землях господарств будуть і надалі зберігати важливе науково-практичне значення, при вирішенні проблем сільськогосподарської екології і масової присутності в агрофітоценозах бур'янів вчені-гербологи все більше схиляються до енергетичного напрямку їх вирішення, як найбільш екологічно безпечного та економічно доцільного на перспективу.

Його сутність полягає у створенні землекористувачами конкурентоспроможних до біологічного пригнічення бур'янів у польових агрофітоценозах шляхом регулювання надходження до нижнього ярусу посівів фотосинтетично активної радіації сонця (ФАР) і зниження енергоємності його освітленості до рівня, за якого бур'яни не встигають пройти світлову стадію

розвитку і виключаються з конкурентної боротьби з вирощуваними культурами за головні фактори життєдіяльності, тобто світло, вологу і поживні речовини.

Але зауважимо, що для широкого впровадження цього найбільш екологічно прийняттого способу контролювання бур'янів у землеробську практику Степу України необхідно: суттєво знизити потенційну засміченість орного шару чорноземів, а також зміцнити ресурсну базу більшості господарств до рівня, який забезпечить виконання польових робіт у кращі агротехнічні строки, творчо використати добрива, покращити стан наукового супроводу тощо.

За матеріалами виконаних у цьому напрямку наукових досліджень, а також аналізу результатів виробничої діяльності кращих агрокорпорацій, фірм, а також фермерських господарств можна зробити наступні висновки та пропозиції виробництву:

1. Ефективність контролювання бур'янів на орних і необроблюваних землях господарств степової зони України обумовлюється переважно: надходженням природних ресурсів (світло, волога, тепло), а також їх ресурсною базою, зокрема забур'яненістю посівів і сільгоспугідь іншого призначення, оптичною щільністю стеблостою в агрофітоценозах вирощуваних культур, використаними засобами догляду за посівами тощо). Їх науково-обґрунтоване поєднання і визначає культуру та продуктивність землеробства господарств цієї ґрунтово-кліматичної зони.

2. Встановлено, що ефективність біологічного пригнічення бур'янів безпосередньо посівами вирощуваних культур визначається оптичною щільністю їх стеблостою, тобто площею листового апарату на 1 м^2 поля, а також енергоємністю освітленості нижнього ярусу агрофітоценозів на певних етапах онтогенезу.

3. У щільно зімкнених посівах, наприклад, озимої пшениці (600 – 800 продуктивних стебел на 1 м^2 поля), висіяної по ретельно доглянутих чистих (чорних) або ранніх парах, переважна більшість бур'янів не встигає пройти світлову стадію розвитку через затінення поверхні ґрунту листостебловим

апаратом цієї культури площею: 5 – 6м²/м² поля. Зниженням енергоємності освітленості нижнього ярусу посівів, тобто місця розвитку бур'янів, до: 0,20 – 0,25 калорії на 1см² у фазах виходу в трубку-колосіння пшениці. За цих умов освітленості (затінення) бур'яни знаходяться у пригніченому стані, не квітують і не утворюють життєздатного насіння. Через це такі посіви не потребують, у більшості випадків, хімічного захисту від бур'янів шляхом внесення гербіцидів.

4. Але менш розвинені й розкущені посіви цієї головної в зоні Степу продовольчої культури (350 – 500 продуктивних стебел на 1м² поля) з енергоємністю освітленості нижнього ярусу стеблостою в фазах виходу в трубку-колосіння на рівні: 0,30 – 0,35 кал./см² і вище, необхідно захищати від бур'янів шляхом внесення відповідних гербіцидів або боронування, з урахуванням ступеню вкорінення рослин пшениці та бур'янів. У наших дослідах боронування забезпечувало позитивні результати на достатньо вкорінених посівах пшениці (3-5 пагонів на початок відновлення весняної вегетації), засмічених сходами найбільш потенційно небезпечних бур'янів у фазах сім'ядоль – першої пари справжніх листків на рівні економічного порогу шкодочинності (ЕПШ) і вище. Серед використаних нами препаратів кращі результати за спектром фітотоксичної дії на бур'яни, а також окупністю витрат на захист посівів забезпечили при внесенні в фазах кушення-на початку виходу рослин озимої пшениці в трубку наступні гербіциди: бакова суміш аміної солі 2,4-Д, 68,5% в.р. із аміачною селітрою (0,8л/га+5кг/га за препаратами); гроділ максі, 37,5% о.д. – 100мл/га й особливо – естрон 60,85% к.е. – 0,8л/га.

Примітка. Економічний поріг шкодочинності (ЕПШ)- це мінімальна кількість (1-3 шт./м²) найбільш конкурентноспроможних і небезпечних видів бур'янів однієї або декількох біогруп, здатних вийти (проникнути) до збирання врожаю вирощуваних культур у середній (С) або навіть верхній (В) яруси стеблостою, внаслідок чого погіршити фітосанітарний стан посівів або продукції та знизити їх продуктивність. Оскільки ЕПШ обумовлюється потенційною шкодочинністю окремих видів бур'янів, а також оптичною

щільністю посівів на конкретному полі, його визначення потребує при проведенні обстежень від орендарів земельних угідь певної кваліфікації.

5. В роки з оптимальним зволоженням ґрунту, а також внесенням оптимальних норм добрив на перших етапах онтогенезу створюються сприятливі умови. Заданими наших досліджень, для формування оптично щільних посівів також гороху і ярого ячменю, здатних сформувати за цих умов листостебловий апарат у фазах відповідно: стеблуння-бутонізації та виходу в трубку-колосіння на рівні $4 - 5 \text{ м}^2/\text{м}^2$ поля, внаслідок чого ефективно затінити поверхню ґрунту і забезпечити біологічне пригнічення бур'янів без внесення гербіцидів.

6. Через більш уповільнений початковий ріст і розвиток просапних культур (кукурудза, соняшник, сорго, соя тощо) на перших етапах онтогенезу (до змикання їх листового апарату в міжряддях), а також значно вищу енергоємність освітленості посівів на цей час ($0,40 - 0,50 \text{ кал./см}^2$) їх агрофітоценози потребують **інтегрованого** захисту від бур'янів. Він поєднує в собі переваги від: науково обґрунтованого розміщення посівів у сівозміні, своєчасного та якісного обробітку ґрунту, внесення добрив і регламентованого використання гербіцидів у поєднанні з обмеженим механізованим доглядом.

Серед використаних нами гербіцидів кращі результати по контролюванню бур'янів у посівах, наприклад, кукурудзи одержано при послідовному внесенні під передпосівну культивуацію: харнесу – $2,5 \text{ л/га}$, а по сходах цієї культури (фаза 3 – 5 листків) діалену супер – $1,0 \text{ л/га}$ у поєднанні з наступним неглибоким (6 – 8 см) розпушуванням міжрядь або окучуванням її рослин (10 – 12 см) землею в рядках (при потребі, тобто в разі загрози виходу бур'янів до середнього або навіть верхнього ярусів стеблостою цієї культури).

7. При вирощуванні кукурудзи після стерньових попередників (озима пшениця, ярий ячмінь), з метою зменшення паливно-енергетичних витрат, проведення глибокої (25 – 27 см) полицевої оранки на зяб можна замінити на полях із вирівняним рельєфом і невисоким порогом засміченості малорічними бур'янами мілким (12 – 14 см) плоскорізно-дисковим обробітком ґрунту («КР-

4,5»; «Смарагд» тощо) за умови регламентованого використання гербіцидів ґрунтової (харнес-2,5 – 3,0л/га) і післясходової (діален супер або естрон -0,8 – 1,0л/га) дії у поєднанні з неглибоким (6 – 8 см) розпушенням міжрядь. Це дозволить заощадити: 8 – 10л/га пального; 40 – 50 грн./га коштів, а також 500 – 600 мДж/га енергії.

8. Ефективність "нульового" обробітку чорноземів звичайних на зяб під кукурудзу та соняшник знижується, за нашими даними, на схилених полях навіть із незначною крутістю: 1,2 – 1,3°, через посилене стікання води при інтенсивному таненні снігу навесні, або випаданні зливових дощів інтенсивністю 30 – 40 мм в літній період (червень-серпень) місяці. Для попередження цих негативних процесів при вирощуванні на таких полях просапних культур необхідно проводити впоперек схилу глибокий (27 – 30 см) чизельний обробіток ґрунту, який руйнує плужну "підшову", посилює інфільтрацію води і попереджає її стікання з поверхні полів.

9. На чорноземі звичайному, малогумусному (вміст гумусу в орному шарі: 3,8 – 4,2%) важко суглинковому, внесені 2 роки підряд на одному й тому ж полі гербіциди: півот, 10% в.р.к. (0,75л/га), а також ларен, 60% з.п. (8г/га) і гроділ максі, 37,5% о.д. – 100 мл/га не виявляли негативної післядії на врожайність зерна озимої пшениці та насіння соняшнику в ланці польової сівозміни короткої ротації: горох – озима пшениця – соняшник, за умови проведення під перші культури поверхневого обробітку ґрунту "КР-4,5" на глибину 8 – 10 см, а після збирання врожаю пшениці лушення стерні (8 – 10 см) і глибокої (25 – 27 см) полицевої оранки на зяб – під соняшник.

10. З метою більш широкого впровадження у землеробську практику зони Степу України енерго – і працеощадних технологій мінімального обробітку ґрунту (мілкого, поверхневого, й особливо "нульового" та за системою "no-Till"), окрім суттєвого зниження потенційної засміченості орного шару чорноземів насінням і вегетативними органами розмноження бур'янів, необхідно зміцнити ресурсну базу господарств більш енергонасиченою комбінованою технікою: потужними тракторами й широкозахватними

грунтообробними знаряддями вітчизняного виробництва, сівалками прямого посіву, а також гербіцидами й іншими засобами хімічного захисту рослин.

Поряд із цим, вважаємо за необхідне звернути увагу з боку керівників господарств і орендарів земельних паїв, на необхідність покращення контролю бур'янів на необроблюваних землях за прикладом країн Західної Європи. Так, якщо з будь-яких причин, їхній фермер не може своєчасно обробити певну частку своєї ріллі, він засіває її ріпаком. Вирощений ним урожай зерна цієї культури закуповує в нього держава для виготовлення: біопального або різних масел для поверхнево активних речовин (ПАР), необхідних при внесенні післясходових гербіцидів. На нашу думку, ніщо не заважає перейняти вітчизняним землекористувачам різних господарств, цей досвід для впровадження його на бур'янових перелогах, що виступають на цей час, здебільшого, як розсадники («біопитомники») бур'янів.

Резюмуючи вищенаведені дані в цілому, можна констатувати, що на сьогодні українські чорноземи є головним природним багатством нашої країни. Для підтримання їх ефективної родючості поряд із суттєвим покращенням контролювання бур'янів на орних і необроблюваних землях необхідно також: відновити у зоні Степу на сучасній основі промислове зрошення, продовжити меліоративні роботи (вапнування, гіпсування), механізувати й автоматизувати виробничі процеси у землеробстві, покращити догляд за полезахисними насадженнями, тобто задіяти систему заходів, спрямованих на підвищення культури і продуктивності степового землеробства.

Тому вдосконалення системи захисту від бур'янів польових агрофітоценозів набуватиме за цих умов пріоритетного значення у справі подальшого збільшення виробництва зерна. Першочерговій справі підвищення продуктивності вирощуваних у степовому землеробстві провідних культур сприятиме також регламентоване використання гербіцидів (додаток 1.)

Додаток 1. Регламенти застосування окремих гербіцидів на посівах зернових, олійних та зернобобових культур

Гербіцид і його препаративна форма	Доза по препарату, г, л, мл, кг/га	Спосіб і час внесення на посівах культур	Які бур'яни знищує або пригнічує
1	2	3	4
Озимі: пшениця, жито, ячмінь			
Агрітокс, 50% в.р. ^{x)}	0,8 - 1,4 л	Обприскування культур (при підсіві до них люцерни, еспарцету, коношини у фазі кущіння	Малорічні двосім'ядольні
2М-4Х, 75 % в.к.	0,6 – 1,0	Той же	Такі ж
Амінка, 60 % в.р.	0,7 – 1,2 л	Обприскування посівів, у фазі кушення – на початку виходу культур у трубку	Такі ж
Аркан 750, 75% в.г.	20 г	Обприскування посівів, від фази кущіння культур до з'явлення прапорцевого листка	Малорічні двосім'ядольні, в т.ч. стійкі до 2,4-Д
Банвел 4S, 48 % в.р.к.	0,25 – 0,30 л	Обприскування посівів у фазі кущіння	Малорічні двосім'ядольні,
(Дікамба)		культур на початку виходу в трубку	в т.ч. стійкі до 2,4-Д та 2М-4Х
Гранстар, 75% в.г.	20-25 г	Обприскування посівів, починаючи з фази 2-3 листків до з'явлення прапорцевого листка	Малорічні й частково багаторічні двосім'ядольні (при ранньому застосуванні у фазі 4-6 листків
Гроділ ультра, 62,5 % в.г.	150-200 г	Той же	Такі ж
Гроділ максі, 37,5 % о.д.	90 – 100 мл	Той же	Такі ж
2,4-Д 500, 50% в.р. + аміачна селітра (бакова суміш)	1,5-1,7 л + 3 – 5 кг	Обприскування від фази кущіння до виходу культур у трубку	Малорічні та частково багаторічні двосім'ядольні
2,4 - Д, 68,5 % в.р. + аміачна селітра (бак.суміш.)	0,8-1,0 л + 3-5 кг	Той же	Такі ж
2,4-Д 700, 67 % в.р. + аміачна селітра (бак.сум.)	1,0 л + 3-5 кг	Той же	Такі ж
Дезормон 600, 60 % в.р. + аміачна селітра (бак.сум.)	1,0-1,4 л + 3-5 кг	Той же	Такі ж
Діален супер, 46,4 % в.р.к.	0,8 л	Той же	Малорічні та багаторічні двосім'ядольні
Дикопур Ф, 60 % в.р. + аміачна селітра (бак.сум.)	0,8 – 1,4 л + 3 – 5 кг	Той же	Такі ж

1	2	3	4
Еллай супер, 70 % в.г. + ПАР Тренд 90	15г + 0,2л	Обприскування посівів від фази кушіння до з'явлення прапорцевого листка	Такі ж
Естрон 60, 85 % к.е.	0,8 л	Обприскування посівів від фази кушіння до виходу культури у трубку	Такі ж
Логран, 75 % в.г.	8 – 10 г	Той же	Такі ж
Калібр, 75 % в.г.	30 (60 г)	Той же	Такі ж
Компас, 97 % в.г.	100-250 г	Обприскування посівів від фази кушіння до виходу в трубку	Такі ж
Лінтур, 70 % в.г.	150 г	Той же	Такі ж
Мушкет, 20 % в.г.	60 г	Той же	Такі ж
Пік, 75 % в.г.	20 г	Обприскування посівів від фази кушіння культур до з'явлення прапорцевого листка	Такі ж
Пума супер, 75 % м.в.е.	0,8 – 1,0 л	Обприскування посівів від фази кушіння культур до виходу в трубку	Малорічні тонконогові бур'яни (метлюг, мишій, плоскуха звичайна, стоколос покрівельний).
Ячмінь ярий, овес			
Агрітокс, 50% в.р.	0,8-1,0 л	Обприскування посівів у фазі кушіння ячменю та появи першого трійчастого листка у люцерни або конюшини	Малорічні двосім'ядольні
2М-4Х, 75 % в.к.	0,6 – 1,0 л	Той же	Такі ж
Амінка, 60 % в.р.	0,8 – 1,0 л	Обприскування посівів від фази кушіння до початку виходу в трубку	Такі ж
Аркан, 750, 75 % в.г.	20 г	Обприскування посівів від фази кушіння до з'явлення прапорцевого листка в ячменю (вівса)	Малорічні дво-сім'ядольні, в т.ч. стійкі до 2,4Д
Банвел 4S, 48 % в.р.к. (Дікамба)	0,25 – 0,30	Обприскування посівів від фази кушіння на початку виходу ячменю (вівса) в трубку	Малорічні дво-сім'ядольні, в т.ч. стійкі до 2,4Д та 2М-4Х
Гранстар, 75 % в.г.	15 г	Обприскування посівів від фази кушіння до початку виходу в трубку ячменю (вівса)	Малорічні та частково багаторічні двосім'ядольні
Гроділ ультра, 62,5 % в.г.	100-150 г	Той же	Такі ж

1	2	3	4
Гроділ максі, 37,5 % о.д.	90 – 100 мл	Той же	Такі ж
2,4-Д 500, 50 % в.р. + аміачна селітра (бакова суміш)	1,0 - 1,5 л + 3 – 5 кг	Той же	Такі ж
2,4-Д, 68,5 % в.р. + аміачна селітра (бак.сум.)	0,6-0,8 л + 3 – 5 кг	Той же	Такі ж
Діален супер, 46,4 % в.р.к	0,6 л	Той же	Такі ж
Дезормон, 60 % в.р. + аміачна селітра (бак.сум.)	0,8-1,0 л + 3 – 5 кг	Той же	Такі ж
Дікопур Ф, 60 % в.р. + аміачна селітра (бак.сум.)	0,8-1,0 л + 3 – 5 кг	Той же	Такі ж
Еллай супер, 70 % в.г.	15 г	Обприскування посівів від фази кущіння до з'явлення прапорцевого листка в ячменя (вівса)	Малорічні та багаторічні двосім'ядольні
Естерон 60, 85% к.е.	0,6 - 0,8 л	Обприскування посівів від фази кущіння до початку виходу в трубку	Малорічні та багаторічні двосім'ядольні
Калібр, 75 % в.р.	30 г	Той же	Малорічні і частково багаторічні двосім'ядольні
Компас, 97% в.г.	100-150 г	Той же	Такі ж
Лінтур, 70% в.г.	120 г	Той же	Такі ж
Мушкет, 70 % в.г.	60 г	Той же	Такі ж
Пік, 75 % в.г.	20 г	Обприскування посівів від фази кущіння до з'явлення прапорцевого листка в ячменя (вівса)	Такі ж
Пума супер, 7,5 % м.в.е.	0,8 л	Обприскування посівів від фази кущіння ячменя (вівса)	Тонконогові бур'яни (метлюг, мишій, плоскуха, стоколос покрівельний: до настання фази кущіння)
Кукурудза			
Амінка, 60 % в.р.	0,8 – 1,2 л	Обприскування посівів у фазі 3-5 листків культури	Малорічні й частково багаторічні двосім'ядольні
Аценіт, 88% к.е.	2,5-3,5 л	Внесення під передпосівну культивуацію або після посіву (під боро-ни) за наявності вологи	Малорічні тонконогові та дво-сім'ядольні
2,4-Д 500, % в.р. + аміачна селітра (бакова сумішка)	1,5 – 1,7 л + 5 кг	Обприскування посівів у фазі 3-5 листків культури	Малорічні й частково багаторічні двосім'ядольні
2,4-Д, 700, 67 % в.р. + аміачна	0,8-1,0 л	Той же	Такі ж

1	2	3	4
селітра (бакова сумішка)	+ 5 кг		
2,4-Д, 68,5 % в.р. + аміачна селітра (бакова сумішка)	0,7-1,0 л + 5 кг	Той же	Такі ж
Діален, 40 % в.р.к.	2,0 - 3,0 л	Той же	Малорічні та багаторічні двосім'ядольні
Діален супер, 46,4 % в.р.к.	1,0 - 1,2 л	Той же	Такі ж
Дуал Голд, 96 % к.е.	1,6 л	Внесення під перед посівну культивуацію або після посіву (під борони) за наявності вологи	Малорічні тонконогові та деякі двосім'ядольні
Каллісто, 48 % к.с. (біогербіцид) + прилипач Актироб + Мілагро (бакова суміш)	0,2 л + 1,25 л + 0,8 л	Внесення по сходах кукурудзи у фазі 2-3 листків тонконогових бур'янів (до початку кушення)	Малорічні двосім'ядольні та тонконогові
Камбіо, 41% в.р.к.	2,0-3,0 л	Обприскування у фазі 3-5 листків кукурудзи	Малорічні двосім'ядольні, у т.ч стійкі до 2,4-Д
Люмакс, 53,75 % к.е.	4,0 л	По сходах кукурудзи (у фазі 2-3 л тонконогових бур'янів: до початку кушіння) і 3-4 листків у двосім'ядольних	Малорічні двосім'ядольні та тонконогові
МайсТер, 62 % в.г. + прилипач БіоПауер	150 г + 1,5 л	По сходах кукурудзи :у фазі 3-6 листків культури і 2-3 листків тонконогових (злакових) бур'янів	Малорічні та багаторічні тонконогові і двосім'ядольні бур'яни, в т.ч. амброзію полинолисту
Примекстра Голд, 75 % к.е.	3,0 – 3,5 л	Під передпосівну культивуацію або після посіву (під борони) за наявності вологи	Малорічні двосім'ядольні та тонконогові (злакові)
Примекстра TZ Голд, 50 % к.с.	4,5 л	Той же	Такі ж
Таск, 64 % в.г. + прилипач Тренд 90 + аміачна селітра (бакова суміш)	346 г + 0,3 л + 5 кг	По сходах кукурудзи :у фазі 3-6 листків культури і 2-3 листків тонконогових (злакових) бур'янів	Малорічні тонконогові і дводольні бур'яни, в т.ч. амброзію полинолисту
Тітус, 25 % в.г. + прилипач Тренд 90	40 – 50 г + 0,25 – 0,30 л	Той же	Такі ж
Фронт'єр, 90 % к.е.	1,5-1,7 л	Під передпосівну культивуацію	Малорічні тонконогові та двосім'ядольні бур'яни, в т.ч. амброзію полинолисту
Харнес, 90% к.е.	2,5-3,0 л	Під передпосівну куль-	Малорічні дво-

1	2	3	4
		тивацію або після посіву під борони (за наявності в ґрунті вологи)	сім'ядольні та тонконогові
Соняшник			
Арамо 50 % к.е.	1,0-2,0 л	Обприскування посівів незалежно від фази розвитку культури	Малорічні тонконогові бур'яни: 1 л/га від фази 1-3 листків; Багаторічні (пирій) - 2 л/га при висоті : 15-20 см
Баста 200, 20 % в.р.	2,0 л	Обприскування посівів перед збиранням урожаю (побуріння кошиків) при вологості зерна: 33 – 35 %	Десикація та знищення бур'янів, з метою підсушування надземної біомаси та полегшення збирання врожаю
Буран, Глісол, Гліфосат, 36 % в.р., Раундап, 48 % в.р.	4,0 л	Обприскування засмічених багаторічними бур'янами полів восени, відведених під посіви соняшника	Кореневищні (пирій повзучий) та коренепаросткові бур'яни (березка польова, молокан татарський, осот рожевий і жовтий тощо)
Гезагард, 50% з.п. (прометрин)	3,0-4,0 кг	Під передпосівну культивування або після посіву під борони (за наявності вологи)	Однорічні двосім'ядольні
Дуал Голд, 96% к.е.	1,4-1,6 л	Той же	Переважно мишій сизий і зелений
Стомп, 33% к.е.	4,0-6,0 л	Під передпосівну культивування з терміновою зарубкою в ґрунт	Малорічні двосім'ядольні і тонконогові (злакові)
Трефлан, 48% к.е.	4,0 л	Той же	Такі ж
Трофі, 90% к.е.	2,0 л	Під передпосівну культивування або після посіву під борони (при наявності вологи)	Малорічні тонконогові та деякі двосім'ядольні
Фронт'єр, 90% к.е.	1,5-1,7 л	Той же	Амброзію полинолисту та інші двосім'ядольні і тонконогові

1	2	3	4
			бур'яни
Фюзілад Форте, 15 % к.е.	1,0 – 2,0 л	Обробка посівів у будь-яку фазу розвитку соняшнику	Пирій: 2,0 л/га та однорічні злаки: 1,0 л/га, що з'являються після літніх опадів
Харнес, 90 % к.е.	2,0-2,5 л	Під передпосівну культивуацію або після посіву (під борони) за наявності вологи у верхньому шарі ґрунту	Малорічні м'ятликові та двосім'ядольні
Ураган форте, 50 % в.р.к.	3 л	Навесні за 7-10 днів до з'явлення сходів соняшнику	Пирій, розетки коренепаросткових бур'янів
Шогун, 10 % к.е.	1,0-1,2 л	Обробка посівів проти тонконогових (злакових) бур'янів і пирію	Малорічні злакові на початку кушіння, пирій – при висоті: 10-15 см
Горох			
Агрітокс, 50% в.р.	0,5 л	Обприскування посівів у фазі 3-5 листків культури	Малорічні двосім'ядольні
Базагран М, 37,5 % в.р.	2,0-3,0 л	Той же	Такі ж
Базагран, 48 % в.р.	3,0 л	Той же	Такі ж
Гезагард, 50 % з.п.(прометрин)	3 -5 кг	Під передпосівну культивуацію або після посіву, під борони (при наявності вологи)	Малорічні двосім'ядольні та тонконогові (злакові)
Дуал Голд, 96 % к.е.	1,6 л	Той же	Такі ж
Півот, (Юпітер) 10 % в.р.к.	0,75 л	Під передпосівну культивуацію, після посіву, або по сходах гороху у фазі 3-6 листків у культури	Малорічні двосім'ядольні та злакові
Стомп, 33% к.е.	4,0 - 6,0 л	Під передпосівну культивуацію з терміною зарубкою в ґрунт	Такі ж
Фронт'єр, 90% к.е.	1,5 - 1,7 л	Під культивуацію або після посіву, під борони (за наявності вологи)	Такі ж
Шогун, 10 % к.е.	1,0-1,2 л	Обприскування посівів у фазі кушіння малорічних (злакових) і при висоті: 10 – 15 см (пирію)	Малорічні тонконогові (злакові) і багаторічні (пирій) бур'яни
Соя			
Базагран, 48 % в.р.	2,0 - 3,0 л	Обприскування посівів у фазі 1-3 листків у сої	Малорічні двосім'ядольні

1	2	3	4
Буран, 36 % в.р., Гліфоган, 48 % в.р., Раундап, 48 % в.р., Ураган форте, 50 % в.р.к.	4,0 л	Обприскування вегетуючих бур'янів восени або навесні, за 7-10 діб до посіву сої.	Коренепаросткові, пирій
Дуал Голд, 96 % к.е.	1,4 - 1,6 л	Під передпосівну культивуацію або після посіву, під борони (за наявності вологи)	Малорічні злакові та деякі двосім'ядольні
Півот, 10 % в.р.к.	0,75-1,0 л	до сходів сої або по сходах у фазі 2-3 справжніх листків культури	Малорічні двосім'ядольні та злакові
Трефлан, 48% к.е.	4,0 л	Під передпосівну культивуацію із негайним загортанням у ґрунт	Такі ж
Фронт'єр 90 % к.е.	1,5-1,7 л	Під передпосівну культивуацію з або після посіву, під борони (за наявності вологи)	Такі ж
Фюзілад форте, 15 % к.е.	1,0-2,0 л	Обприскування посівів проти мало річних злакових бур'янів – 1,0 л/га і пирію – 2,0 л/га	Малорічні та багаторічні тонконогові (злакові) бур'яни
Харнес, 90 % к.е.	2,5-3,0 л	Під передпосівну культивуацію	Малорічні злакові та двосім'ядольні бур'яни
Шогун, 10 % к.е.	1,0-1,2 л	Обприскування посівів у фазі кущіння мало річних і при висоті: пирію 10 - 15 см	Малорічні та багаторічні злакові бур'яни

Примітка^{x)}. Препаративні форми гербіцидів скорочено, наприклад, в.р. – водний розчин; в.г. – водорозчинні гранули; к.е. – концентрат емульсії; в.р.к – водорозчинний концентрат тощо.

Бібліографічний список:

1. Авдонин И. С. Научные основы применения удобрений / И. С. Авдонин. – М. : Колос, 1972. – 320 с.
2. Адо А. Д. Общая аллергология / А. Д. Адо. – М. : Медицина, 1978. – 464 с.
3. Аллен Х. Прямой посев и минимальная обработка почвы / Х. Аллен. – М. : Агропромиздат, 1985. – 208 с.
4. Альбенский А. В. Сельское хозяйство и защитное лесоразведение / А. В. Альбенский. – М. : Колос, 1971. – 279 с.
5. Бабич А. О. Світові земельні, продовольчі і кормові ресурси / А. О. Бабич. – К. : Аграрна Наука, 1996. – С. 5 – 178.
6. Батыренко В. Г. Обследование сорной растительности на Ждановском опытном поле Екатеринославской губернии / В. Г. Батыренко // Труды Бюро по прикладной ботанике. – 1916. – № 2. – С. 127 – 134.
7. Бахтин П. У. Исследования физико-механических и технологических свойств почв СССР / П. У. Бахтин // Научные труды ВАСХНИЛ. – М., 1969. – 271 с.
8. Безуглий М. Д. Хліб України // Сільські вісті за 22 серпня 2008 р. – № 99 (18231). – С. 1 – 2.
9. Бейлин И. Г. Борьба с повиліками и заразіхами / И. Г. Бейлин. – М. : Колос, 1967. – 87 с.
10. Білик Г. І. Типові (справжні) степи. Різнотравно-типчакково-ковиліові степи / Г. І. Білик // Рослинність УРСР. – К., 1973. – С. 94 – 170.
11. Болотов А. Т. О разделении полей / А. Т. Болотов // Труды Вольного экономического общества. – СПб, 1771. – 177 с.
12. Березовский М. Я. Хлорзамещенные феноксиуксусной кислоты как средство борьбы с сорняками: дис. ... кандидата с-х наук / М. Я. Березовский – М., 1949. – 176 с.
13. Бурда Р. И. Антропогенная трансформация флоры / Р. И. Бурда. – К.: Наукова думка, 1991. – 167 с.
14. Бур'яни України (визначник-довідник) / Інститут ботаніки АНУССР. – К. : Наукова думка, 1970. – 507 с.
15. Витер А. Ф. Обработка почвы в сочетании с применением удобрений в условиях Центрально-черноземной зоны : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня док. с.-х. наук / А. Ф. Витер. – Воронеж: ВСХІ, 1975. – 40 с.
16. Воеводин А. В. Химический метод борьбы с сорняками / А. В. Воеводин. // Труды XX Пленума секции зажиты с.-х. растений. – М., 1952. – С. 136 – 144.
17. Воробьев С. А. Основы полевых севооборотов / С. А. Воробьев. – М.: Колос, 1969. – 200 с.
18. Воробьев С. А. Интенсификация земледелия и севооборотов / С. А. Воробьев. – Известия ТСХА. – 1972. – №6. – С. 16 – 27.

19. Воробьев Н. Е. Исследование биологии сорных растений, их ареалов и взаимоотношений с культурными растениями в агроценозах причерноморской Степи Украины и Крыма / Н. Е. Воробьев // Актуальные вопросы борьбы с сорными растениями. – М. : Колос, 1980. – С. 81 – 93.
20. Выращивание высоких урожаев кукурузы в районах недостаточного увлажнения / [под ред. Д. С. Филева]. – Дн-вск : Промінь, 1975. – 285 с.
21. Гаврилюк Ф. А. Бонитировка почв / Ф. А. Гаврилюк. – М. : Высшая школа, 1970. – 265 с.
22. Гниненко Н. В. О физической деградации черноземов обыкновенных Степи Украины / Н. В. Гниненко // Тез. Докл. VIII Всесоюзн. съезда почвоведов. – Новосибирск. – 1989. – Ч. I. – С. 129.
23. Годулян И. С. Рациональные севообороты-основа высокого урожая. / И. С. Годулян. – Дн-вск : Промінь, 1972. – 160 с.
24. Голландс С. Потерянный хлеб / С. Голландс // Аргументы и факты в Украине. – 2007. – № 47. – С. 9.
25. Горбатенко А. І. Система обробітку ґрунту в сівозмінах / А. І. Горбатенко, А. Г. Горобець // Система ведення сільського господарства Дніпропетровської області. – Дн-вськ, 2005. – С. 40 – 48.
26. Гордиенко В. П. Вплив ущільнюючої дії с.-г. техніки на зміну агрофізичних властивостей ґрунту та врожайність польових культур / В. П. Гордієнко та ін. // Прогресивні системи обробітку ґрунту. – Симферополь, 1988. – С. 40 – 45.
27. Горчаковский П. Л. Антропогенные изменения растительности: мониторинг, оценка, прогнозирование / П. Л. Горчаковский // Экология. – 1984. – № 5. – с. 3 – 16.
28. Груздев Г. С. Химическая защита растений / Г. С. Груздев. – М. : Агропромиздат, 1987. – 415 с.
29. Десятник Л. М. Сівозміни і структура посівних площ / Десятник Л. М., Коцюбан А. І., Кротінов І. В. // Система ведення с.-г. Дніпропетровської області. – Дн-вськ, 2005. – С. 29 – 38.
30. Десятник Л. М. Оптимізація структури посівів і сівозмін / Л. М. Десятник // Концепція: стратегія і тактика контролювання забур'яненості с.-г. угідь в Степу України до 2015 року. – Дн-вськ : ІЗГ НААН України, 2009. – С. 11 – 14.
31. Доброхотов В. Н. Семена сорных растений / В. Н. Доброхотов. – М. : Изд-во с.-х. литературы, 1961. – 224 с.
32. К истории земледелия у восточных славян в I-м тысячелетии н. э. / В. И. Довженюк // Материалы по истории земледелия СССР. – М. : Изд-во АН СССР, 1952. – С. 115 – 159.
33. Докучаев В. В. Наши степи прежде и теперь / В. В. Докучаев. – М. : Сельхозгиз, 1953. – 152 с.

34. Долгов Б. А. Методы изучения водных свойств и водного режима почвы / С. И. Долгов // Агрофизические методы исследования почв. – М., 1966. – С. 72 – 121.
35. Доспехов Б. А. Севообороты и борьба с сорняками / Б.А.Доспехов // Земледелие. – 1967. – № 5. – С. 41 – 43.
36. Дударь А.К. Ядовитые растения лугов и пастбищ / А. К. Дударь. – М. : Россельхозиздат, 1980. – 109 с.
37. Экономика использования удобрений / [под ред. проф. Н. Н. Баранова. – М. : Колос, 1974. – 320 с.
38. Экология и пестициды: ситуация чрезвычайная // Защита растений. – 1990. – № 6. – С. 3 – 4.
39. Эрозия почв и борьба с ней. – М. : Колос. – 367 с.
40. Ермолов А. С. Организация полевого хозяйства / А. С. Ермолов [изд. 4-е]. – СПб., 1901. – 590 с.
41. Жученко А. А. Адаптивный потенциал культурных растений / А. А. Жученко. – Кишинев : Штиница, 1988. – 767 с.
42. Закон України «Про пестициди і агрохімікати» (Верховна рада : 86/95-рр.).
43. Захаренко В. А. Экономические аспекты применения гербицидов в растениеводстве / В. А. Захаренко // Актуальные вопросы борьбы с сорными растениями. – М. : Колос, 1980. – С. 26-34.
44. Захаренко В. А. Гербициды. – М. : Агропромиздат, 1990. – 240 с.
45. Защита почвы от эрозии / [под ред. В. Д. Панникова] / Труды ВАСХНИЛ. – М. : Колос, 1967. – 256 с.
46. Землеробство України: від праслов'ян, через події XIX-XX століть до наших днів. – К. : Аграрна наука, 2005. – Т. I. – 275 с.
47. Іващенко О. О. Бур'яни в агрофітоценозах / О. О. Іващенко. – К. : Світ, 2001. – 236 с.
48. Іващенко О. О. Наші завдання сьогодні / О. О. Іващенко // Матеріали 3-ї науково-теоретичної конференції гербологів України. – К. : Світ, 2002. – С. 3 – 6.
49. Іващенко О. О. Резерви гербології / О. О. Іващенко // Проблеми бур'янів і шляхи зниження забур'янення орних земель. – К., 2004. – С. 3 – 9.
50. Іващенко О. О. Альтернативні перспективи гербології і землеробства / О. О. Іващенко // Матеріали 5-ї науково-теоретичної конференції гербологів України. – К. : Колобіг, 2006. – С. 3 – 13.
51. Іващенко О. О. Вступ до Зб. Матеріалів 6-ї науково-теоретичної конференції гербологів України / О. О. Іващенко // Рослини-бур'яни та ефективні системи захисту від них посівів с.-г. культур. – К., 2008. – С. 3 – 6.
52. Іващенко О. О. Енергетична оцінка процесів забур'янення посівів / О. О. Іващенко, О. О. Іващенко // Рослини-бур'яни та ефективні системи захисту від них посівів с.-г. культур. – К., 2008. – С. 7 – 12.

53. Іващенко О. О. Гербологія-погляд у майбутнє / О.О.Іващенко // Матеріали 7-ї науково-теоретичної конференції. – К. : Колобіг, 2010. – С. 3 – 10.
54. Измаильский А.А. Как высохла наша степь / А. А. Измаильский // Избр. сочинения. – М.-Л. : Сельхозгиз, 1937. – 76 с.
55. Исаев В.В. Прогноз и картирование сорняков / В. В. Исаев. – М. : Агропромиздат, 1990. – 192 с.
56. Калинин Ф. Л. Регуляторы роста растений. Биохимия действия и применения / Ф. Л. Калинин, Ю. Г. Мережинский. – К. : Урожай, 1965. – 116 с.
57. Карантин растений в СССР. – М. : Агропромиздат, 1986. – 256 с.
58. Каратыгина В. Г. Растительный и животный мир / В. Г. Каратыгина // Россия: Полное географическое описание нашего Отечества. – СПб, 1910. – Т. 14. – С. 336 – 349.
59. Каталог: Засоби захисту рослин фірми «Байер Кроп Сай'енсіс» / Гербіциди, 2006 р. – С. – 3 – 16.
60. Каталог: Засоби захисту рослин фірми «Байер Кроп Сайенсіс» / Гербіциди, 2008 р. – С. 4 – 26.
61. Каталог: Засобів захисту рослин ТОВ «Дюпон Україна» / Гербіциди, 2008 р. – С. 3 – 73.
62. Каталог: Засобів захисту рослин та насіння компанії «Сингента» / Гербіциди, 2009 р. – С. 6 – 25.
63. Каталог: Засобів захисту рослин ТОВ «Байер» / Гербіциди, 2010 р. – С. 4 – 33.
64. Каталог: Засоби захисту рослин ТОВ «Басф» / Гербіциди, 2010 р. – С. 38 – 71.
65. Карташов А. Н. Почвоводоохранное земледелие / А. Н. Карташов, М. Н. Заславский. – М. : Россельхозиздат, 1984. – 462 с.
66. Качинский Н. А. Основные вопросы обработки почвы / Н. А. Качинский // Почвоведение. – 1946. – № 5. – С. 315 – 320.
67. Керефов К. Н. Основные факторы формирования урожая зерновых культур / К. Н. Керефов // Биологические основы растениеводства. – М., 1975. – С. 5 – 20.
68. Ковда В. Л. Прошлое и будущее чернозема / В. Л. Ковда // Русский чернозем. 100 лет после Докучаева. – М., 1983. – С. 254 – 280.
69. Колесников В. А. Стратегия борьбы с сорными растениями / В. А. Колесников // Вестник с.-х. науки. – 1990. – №1. – С. 31 – 34.
70. Комаров Н. Ф. Этапы и факторы эволюции растительного покрова черноземных степей / Н. Ф. Комаров. – М. : География, 1951. – С. 203 – 207.
71. Конопля М. І. Нові види бур'янів сходу України / М. І. Конопля, О. М. Курдюкова // Матеріали 5-ї науково-теоретичної конференції гербологів України. – К. : Колобіг, 2006. – С. 48 – 51.

72. Косолап М. П. Проект ДСТУ : Гербологія. Терміни та визначення / Косолап М. П., Танчик С. П., Манько Ю. П. [та ін.]. – К. : Національний Агроуніверситет, 2006. – 24 с.
73. Концепція: Стратегія і тактика ефективного контролювання забур'яненості сільськогосподарських угідь у Степу України до 2015 р. – Дн-вськ : ІЗГ УААН, 2009. – 31 с.
74. Костычев П. А. О борьбе с засухами в черноземной области посредством обработки полей и накопления снега / П. А. Костычев // Избран. труды. – М. : Изд. АН СССР, 1951. – С. 450 – 530.
75. Котт С. А. Сорные растения и борьба с ними / С. А. Котт. – М. : Сельхозгиз, 1948. – 262 с.
76. Котов М. И. Адвентивные растения УССР / М. И. Котов // Ботанический журнал. – 1949. – № 1. – С. 6 – 8.
77. Круть В. М. Минимальная обработка почвы в Степи УССР: состояние и перспективы / В. М. Круть // Бюл. ВНИИ кукурузы. – Дн-вск. – 1979. – № 2 (53). – С. 35 – 39.
78. Круть В. М. Противозерозионная обработка почвы в полевых севооборотах Степи УССР / Круть В. М., Пабат И. А., Горбатенко А. И. – Дн-вск : ВНИИ кукурузы, 1986. – С. 18 – 24.
79. Кук Дж. У. Регулирование плодородия почвы / Дж. Кук. – М. : Колос, 1970. – 520 с.
80. Куркин К. А. Фитоценотическая конкуренция. Системные особенности и параметрические характеристики / К. А. Куркин // Ботанический журнал. – 1984. – Т. 69, № 4. – С. 437 – 477.
81. Ладонин В. Ф. Гербициды и эффективность их применения в посевах с.-х. культур / В. Ф. Ладонин // Труды ВИУА. – М., 1971. – Вып. 51. – 158 с.
82. Ларіонов Д. К. Ценхрус якiрцевий (*Cenchrus tribuloides* L.) на Україні / Д. К. Ларіонов // Укр. бот. журн. – 1951. – Т. VIII, № 13. – С. ...
83. Ларіонов Д. К. Амброзія полинолиста і боротьба з нею / Д. К. Ларіонов. – К. : Держсільгоспвидав, 1952. – 35 с.
84. Ларіонов Д. К. Бур'яни та боротьба з ними / Д. К. Ларіонов, І. О. Макодзеба. – К. : Держсільгоспвидав, 1963. – С. 209 – 215.
85. Лебедь Е. М. Фактор севооборота в интенсивном земледелии Степи Украины / Е. М. Лебедь // Земледелие. – 1983. – № 7. – С. 14 – 16.
86. Лебедь Е. М. Научные основы интенсивных севооборотов в условиях специализации земледелия степной зоны Украинской ССР : дис. ... д-ра с.-х. наук / Лебедь Е. М. – 1987. – С. 17 – 40.
87. Лебідь Є. М. Наука як фактор стабілізації землеробства і виробництва зерна / Є. М. Лебідь, Б. В. Дзюбецький, А. В. Черенков [та ін.] // Бюл. ІЗГ УААН. – 2006. – № 28-29. – С. 3 – 9.
88. Левина Р. Е. Способы распространения плодов и семян / Р. Е. Левина.-Изд-во московского университета, 1957. – 357 с.

89. Либерштейн И. И. Сокращение числа обработок почвы в связи с применением гербицидов / И. И. Либерштейн // Теоретические вопросы обработки почвы. – Л. : Гидрометиздат, 1969. – С. 183 – 194.
90. Либерштейн И. И. Гербициды на полевых культурах Молдавии / И. И. Либерштейн. – Кишинев : Штиница, 1973. – 296 с.
91. Либих Ю. Химия в приложении к земледелию и физиологии / Ю. Либих. – М.-Л. : Сельхозгиз, 1936. – 406 с.
92. Лінський А. М. Актуальні питання обробітку ґрунту в сівозмінах степового землеробства / А. М. Лінський, Л. О.Клименко// Бюл. Інст. зерн. госп. УААН. – 2005. – № 26-27. – С. 38 – 41.
93. Логачев Н. И. Биологические особенности и экологические требования кукурузы / Н. И. Логачев. – Выращивание высоких урожаев кукурузы в районах недостаточного увлажнения. – Дн-вск: НИИ кукурузы, 1975. – С. 13 – 14.
94. Ломакин П. И. Рекомендации по борьбе с сорняками-аллергенами и другими на пахотных и необрабатываемых землях хозяйств, предприятий и учреждений Днепропетровской области / Ломакин П. И., Матюха Л. А., Матюха В.Л., Ткалич Ю.И., Мыщык Л. П. [и др.]. – Дн-вск : Гамалия, 2005. – 32 с.
95. Макаров В. И. Управление фотосинтетической деятельностью посевов / В. И. Макаров, Я. В. Коломейченко // Земледелие. – 1991. – № 11. – С. 14 – 17.
96. Макодзеба И. А. Амброзия полыннолистная и меры борьбы с ней / И. А. Макодзеба. – М. : Сельхозиздат, 1955. – 63 с.
97. Малиенко А. М. Социально-экономические предпосылки формирования агротехнологий в земледелии Украины (на примере обработки почвы) / А. М. Малиенко. – К. : Институт аграрной экономики, 2001. – С.1 – 31.
98. Мальцев А. И. Сорная растительность СССР и меры борьбы с ней / А. И. Мальцев. – Л.-М. : Изд-во с.-х. литературы, 1962. – С. 5 – 9 и 78 – 81.
99. Мальцев Т. С. Вопросы земледелия / Т. С. Мальцев. – [2-е изд.]. – М.: Колос,. – 391 с.
100. Манжос С. Б. Обґрунтування заходів боротьби з чорноширом нетреболістим та іншими бур'янами на необроблюваних землях господарств лівобережного Лісостепу України : дис. ... канд. с.-х. наук / Манжос С. Б. – Полтава, 2001. – С. 10 – 26 та 60 – 98.
101. Марьюшкина В. Я. Амброзия полыннолистная и основы биологической борьбы с ней / В. Я. Марьюшкина. – К. : Наукова думка, 1986. – 117 с.
102. Мар'юшкіна В. Я. Демекологія інвазійних рослин в агро екосистемах та шляхи оптимізації антропозованих екосистем : дис. ... д-ра с.-г. наук / Мар'юшкіна В. Я. – К., 2003. – С. 4 – 23 і 147 – 166.

103. Мар'юшкіна В. Я. Моніторинг амброзії полинолистої: екологічні аспекти / В. Я. Мар'юшкіна, І. М. Подберезко / Карантин і захист рослин. – 2009. – № 8. – С. 18 – 25.
104. Моисеев Н. Н. Модели экологии и эволюции / Н. Н. Моисеев. – М. : Наука, 1970. – 164 с.
105. Матюха Л. П. Температури проростання насіння бур'янів, поширених у Степу України / Л. П. Матюха // Степове землеробство (межвід. тем. наук. зб.). – 1972. – Вип. 3. – С. 47 – 49.
106. Матюха Л. П. Жизнеспособность семян сорных и культурных растений в черноземах Степи Украины / Л. П. Матюха // Бюл. ВНИИ кукурузы. – 1980. – № 56-57. – С. 39 – 41.
107. Матюха Л. П. Грамотно использовать симм-триазины / Л. П. Матюха, А. Ф. Лебедь // Защита растений. – 1989. – № 3. – С. 29 – 30.
108. Матюха Л. П. Бур'яни-алергени / Л. П. Матюха, В. Л. Матюха, В. В. Рябоволенко // Захист рослин. – 2003. – № 6. – С. 14 – 17.
109. Матюха В. Л. Щодо методики визначення ЕПШ бур'янів і засобів захисту посівів озимої пшениці / В. Л. Матюха // Карантин і захист рослин. – 2012. – № 1. – С. 1 – 3.
110. Матюха Л. П. Захист озимої пшениці від бур'янів із урахуванням енергетичного балансу агрофітоценозів / Л. П. Матюха // Бюл. Інст. зерн. госп. – 2008. – № 35. – С. 22 – 27.
111. Методика визначення забур'янення // Пшениця: Захист від посіву до збирання врожаю. – ТОВ Байер К.С. в Україні. – 2010. – С. 27.
112. Милащенко Н. З. Теория и практика борьбы с сорняками при почвозащитной системе земледелия / Н. З. Милащенко // Актуальные вопросы борьбы с сорными растениями. – М., 1980. – С. 15 – 26.
113. Мишустин Е. Н. Микроорганизмы и плодородие почвы / Е. Н. Мишустин. – М. : Изд-во АН СССР, 1956. – 247 с.
114. Монствилайте Я. И. Научные основы рационального применения гербицидов с учетом засоренности полей / Я. И. Монствилайте // Сб. научн. Тр.ЦИНАО. – М., 1985. – С. 54 – 66.
115. Моргун Ф. Т. Почвозащитное земледелие / Моргун Ф. Т., Шикула Н. К., Тарарико А. Г. – К. : Урожай, 1988. – 256 с.
116. Мосякін С. Л. Територіальні закономірності експансії адвентивних рослин в урбанізованому середовищі (на прикладі м. Києва) / С. Л. Мосякін // Український ботанічний журнал. – 1996. – Т. 53, № 5. – С. 536 – 545.
117. Мыцык Л. П. Создание газонов в населенных пунктах /Л. П. Мыцык // Рекомендации по борьбе с сорняками-аллергенами и другими на пахотных и необрабатываемых землях хозяйств, предприятий и учреждений Днепропетровской области. – Дн-вск, 2005. – С. 21 – 23.
118. Найдин П. Г. Основы систем удобрений в севообороте / П. Г. Найдин // Удобрения и основные условия их эффективного применения. – М., 1970. – С. 416 – 436.

119. Нарциссов В. П. Развитие теоретических основ земледелия / В. П. Нарциссов. // Земледелие. – 1967. – № 1. – С. 4 – 7.
120. Нарциссов В. П. Научные основы систем земледелия / В. П. Нарциссов. – М. : Колос, 1976. – 386 с.
121. Неіченко Г. Список польових бур'янів України та райони їх розповсюдження / Г. Неіченко // Тр. с.-г. ботаніки. – Х., 1927. – С.37-41.
122. Николаева Н. Г. Пути повышения эффективности гербицидов в полевых севооборотах Молдавии / Н. Г. Николаева // Актуальные вопросы борьбы с сорными растениями. – М., 1985. – С. 201 – 210.
123. Новое в земледелии в странах Запада и СССР (обзор литературы) / [составлен А. Н. Шелявским]. – М. : МСХ, 1967. – 115 с.
124. Носко Б. С. Повышение плодородия черноземов / Б. С. Носко, Г. Я. Чесняк // Земледелие. – 1983. – №1. – С. 4 – 6.
125. Обабич І. Кілька слів про справжній "no-Till" / І. Обабич // Фармер. – 2007. – № 7. – С. 18 – 19.
126. Одум Ю. Основы экологии [перевод с английского] / Ю. Одум. – М. : Мир, 1975. – 740 с.
127. Оніпко В. В. Біологічні особливості амброзії полинолистої та заходи боротьби з нею в агрофітоценозах польових культур лівобережного Лісостепу України: дис. ... кандидата с.-г. наук / Оніпко В. В. – Полтава, 2001. – С. 42 – 51.
128. Основные законы земледелия // Научные основы современных систем земледелия. – М. : Агропромиздат, 1988. – С. 12 – 24.
129. Пабат И. А. Возделывание кукурузы на склоновых землях / И. А. Пабат // Совершенствование приемов возделывания кукурузы (зб. наук. пр.). – Дн-вськ: ВНИИ кукурузы, 1983. – С. 70 – 77.
130. Пабат І. А. Ґрунтозахисна система землеробства / І. А. Пабат – К. : Урожай, 1992. – 151 с.
131. Панников В. Д. Пять законов земледелия – ключ к высоким урожаям / В. Д. Панников // Сельское х-во на современном этапе (сб. науч. Тр.). – М. : Политиздат, 1972. – С. 353 – 368.
132. Панченко П. П. Зміни аграрних відносин в Україні в 90-х роках ХХ століття / Панченко П. П., Мельник Ю. В., Вергунов В. В. // Аграрна історія України. – К. : Просвіта, 2007. – С. 461 – 480.
133. Пастушенко В. О. Севообороты на Украине / В.О. Пастушенко. – [3-е изд.]. – К. : Урожай, 1972. – 395 с.
134. Пачоский И. К. Очерк растительности причерноморских Степей / И. К. Пачоский. – Херсон, 1910. – С. 198 – 231.
135. Перелік видів рослин, занесених до Червоної книги України // Свята справа: Інформац.-публіц. альманах. – Дн-вськ : Гамалія, 2003. – С. 163 – 171.
136. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні // Пропозиція. – 2008. – С. 147 – 238.

137. Петербургский А. В. Агрохимия и физиология питания растений / А. В. Петербургский. – М. : Россельхозиздат, 1971. – 334 с.
138. Писаренко В. Н. Экологизация защиты растений / В. Н. Писаренко, Л. П. Матюха // Защита растений. – 1984. – № 12. – С. 6 – 10.
139. Подопригора В. С. Практикум по агробиологическим основам возделывания с.-х. культур / В. С. Подопригора. – Дн-вск : Днепропетровский агроуниверситет, 1993. – 106 с.
140. Попов Ф. А. Обработка почвы под полевые культуры / Ф. А. Попов. – К. : Урожай, 1969. – 325 с.
141. Прижуков Ф. Б. Агрономические аспекты альтернативного земледелия / Ф. Б. Прижуков. – М. : Госагропром, 1989. – 49 с.
142. Ревут И. Б. Физика почв / И. Б. Ревут. – М. : Колос, 1972. – 366 с.
143. Рисін П.В. Адаптивне землеробство : нав. посібник / П.В. Рисін. – Дн-вськ, 2011. – 189 с.
144. . Рослинництво рентабельне / АТЗТ "Агро-Союз", 2002. – 34 с.
145. Сайко В. Ф. Землеробство на шляху до ринку / В. Ф. Сайко. – К. : Інститут землеробства УААН, 1997. – 45 с.
146. Сайко В. Ф. Системи обробітку ґрунту в Україні / В. Ф. Сайко, А. М. Малієнко. – К. : Екмо, 2007. – 44 с.
147. Сайко В.Ф. Мінімальний та нульовий обробіток ґрунту, стан і перспективи їх запровадження в Україні / В.Ф. Сайко, А. М. Малієнко // Посібник українського хлібороба (наук.-вироб. щоріч.). – 2009. – С. 178 – 188.
148. Сальников В. К. Минимализация обработки почвы в интенсивном земледелии / В. К. Сальников // Обзорн. информ ВНИИТЭИСХ. – М., 1984. – 41 с.
149. Сенкевич А. А. Экономическая эффективность полезащитного лесоразведения и научные методы исследований / А. А. Сенкевич // Научные основы защитного лесоразведения и его эффективность. – М., 1970. – С. 127 – 130.
150. Смирнов Е. М. Эрозия черноземов / Е. М. Смирнов // Русский чернозем. 100 лет после Докучаева. – М. : Наука, 1983. – С. 214 – 228.
151. Соколов М. С. Методические разработки по курсу Химическая защита растений – «Гербициды» / М. С. Соколов [и др.] (сб. науч. тр.). – Краснодар, 1989. – С. 6 – 107.
152. Сулима А. Г. Агротехника в борьбе с горчаком розовым / А. Г. Сулима // Защита растений. – 1968. – № 2. – С. 49 – 51.
153. Тараріко О. Г. Ерозія ґрунтів, що і як їй протиставити / О. Г. Тараріко. // Вісник аграрної науки. – 1992. – № 9. – С. 51 – 52.
154. Теоретические вопросы обработки почв / [ответ. за выпуск проф. И. Б. Ревут]. – Л. : Гидрометеиздат, 1972. – Вып. 3. – 368 с.
155. Тимирязев К. А. Земледелие и физиология растений / К. А. Тимирязев. – М. : Сельхозгиз, 1937. – Т. 3. – 452 с.

156. Ткач А. Рани землі / А. Ткач, А. Габрук // Природа і людина. – К., 1968. – С. 22 – 26.
157. Труды Всесоюзного НИИ зернового хозяйства / [под. ред. А. И. Бараева]. – Алма-Ата : Кайнар, 1970. – Т. 3. – 320 с.
158. Тулайков Н. М. Избранные произведения / Н. М. Тулайков // Критика травопольной системы земледелия. – М. : Сельхозиздат, 1963. – 312 с.
159. Удовенко Т. В. Механизмы адаптации растений к стрессам / Т. В. Удовенко // Физиология и биология культурных растений – 1979. – № 2. – С. 99 – 107.
160. Федоровский Д. В. Расчет доз удобрений по выносу питательных веществ урожаем / Д. В. Федоровский // Химия в сельском хозяйстве. – 1964. – № 6. – С. 45 – 52.
161. Филев Д. С. К вопросу о сокращении почвообработок при возделывании кукурузы / Филев Д. С., Чинчевич И. А., Якунин А. А. // Доклады ВАСХНИЛ. – 1970. – № 10. – С. 2 – 4.
162. Фисюнов А. В. Методические рекомендации по учету и картированию засоренности посевов / Фисюнов А. В., Воробьев Н. Е., Матюха Л. А. [и др.]. – Дн-вск : ВНИИ кукурузы, 1974. – 62 с.
163. Фисюнов О. В. Карантинні бур'яни / О. В. Фісюнов. – К. : Урожай, 1974. – 116 с.
164. Фисюнов А. В. Сорные растения: Альбом-определитель / А. В. Фисюнов. – М. : Колос, 1984. – 320 с.
165. Фисюнов А. В. Влияние гербицидов на продуктивность и технологические качества зерна озимой пшеницы на засоренных полях / Фисюнов А. В., Жемела Г. П., Матюха Л. А. // Тр. ЦИНАО. – М., 1976. – Вып.4. – С. 76 – 81.
166. Фисюнов А. В. Возобновление осота розового из отрезков корней / А. В. Фисюнов, И. Ф.Шамкий // Научный отчет лаборатории борьбы с сорн. раст. ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1972-1973 гг. по теме 13, разд. 5. – С. 118 – 122.
167. Фисюнов А. В. Очистка семенного материала / А. В. Фисюнов / Справочник по борьбе с сорняками. – М. : Колос, 1984. – С. 57 – 64.
168. Хайниш Э. Агрехимикаты в окружающей бредде / Э. Хайниш, Х. Паукке [и др.]; [пер. с нем. Н. Г. Ракипова]. – М. : Колос, 1979. – 357 с.
169. Холупяк К. Л. Эродированные земли в Украинской ССР и пути повышения их плодородия / К. Л. Холупяк // Пути повышения плодородия почв. – К. : Урожай, 1969. – С. 53 – 62.
170. Хомко Л. С. Проростание сорняков под основными культурами севооборота / Л. С. Хомко // Труды Ставропольского НИИСХ, 1980. – Вып. 41. – С. 51 – 65.
171. Цикаленко М. І. "Степова" виходить у лідери / М. І. Цикаленко // Зерно. – 2009. – 9 с.

172. Циков В. С. Научные основы возделывания кукурузы по интенсивной технологии в северной Степи Украинской ССР : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня док. с.-х. наук / В. С. Циков. – Х., 1987. – 59 с.
173. Циков В. С. як посилити протибур'янову здатність мінімального обробітку чорноземів / Циков В. С., Матюха Л. А., Ткаліч Ю. І. [та ін.] // Матеріали 8-ї науч.-теорет. Конфер. Гербологів України. – К., 2012. – С.
174. Циков В.С. Научные основы минимализации обработок почвы / В. С. Циков, Л. А. Матюха // Интенсивная технология возделывания кукурузы. - М. : Агропромиздат, 1989. – С. 34 – 56 і 232 – 245.
175. Циков В. С. Бур'яни: шкодочинність і система захисту / В. С. Циков, Л. П. Матюха. – Дн-вськ : Енем, 2006. – С. 7 – 10 і 56 – 59.
176. Циков В. С. Ефективність захисту від бур'янів зернових агрофітоценозів при зменшенні механічного впливу на ґрунт / Циков В. С., Матюха Л. П., Ткаліч Ю. І. [та ін.] // Матеріали 7-ї науково-теоретичної конфер. гербологів України. – К., 2010. – С. 113 – 123.
177. Амброзія полинолиста: ареали, шкодочинність, система захисту / [Циков В. С., Хорішко А. І., Матюха Л. П., Ткаліч Ю. І. – Дн-вськ : Нова ідеологія, 2010. – 58 с.
178. Циков В. С. Состояние и перспективы системы обработки почвы (обзор, исследования, опыт) / В. С. Циков. – Дн-вск : Энем, 2008. – 168 с.
179. Циков В. С. Система контролювання бур'янів / Циков В. С., Матюха Л. П., Ткаліч Ю. І. [та ін.] // Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України. – К. : Аграрна наука, 2010. – С. 146 – 154.
180. Червона книга України. Рослинний світ. – К. : Українська енциклопедія, 1996. – 608 с.
181. Черненко И. К. К истории природных заповедников Украины / И. К. Черненко // Свята справа: інформац.-публіцист. альманах. – Дн-вськ : Гамалія, 2003. – С. 63 – 70.
182. Чесалин Г. А. Гербициды в комплексе агротехнических мероприятий / Г. А. Чесалин // Земледелие. – 1968. – № 5. – С. 44 – 46.
183. Чесняк Г. Я. Гумусовое состояние черноземов / Г. Я. Чесняк // Русский чернозем. 100 лет после Докучаева. – М. : Колос, 1983. – С. 67 – 73.
184. Чижевский М. Г. О правильной обработке почвы в севооборотах основных почвенно-климатических зон СССР / М. Г. Чижевский // Доклады ТСХА. – 1956. – Т. I, Вып. 26. – С. 5 – 12.
185. Шевелев И. Н. Видовой состав и распределение семян самообсеменяющихся сорных растений в почве / И. Н. Шевелев. – Екатеринослав, 1922. – 63 с.

186. Шевельов І. Н. Бур'яни на Україні та заходи боротьби з ними / І. Н. Шевельов. – Катеринослав : Держсільгоспвидав, 1925. – 97 с.
187. Шеляг-Сосонко Ю. Р. Ідеологія і механізми охорони навколишнього середовища / Ю. Р. Шеляг-Сосонко // Укр. ботан. Журнал. – 1995. – Т. 52. – № 5. – С. 588 – 599.
188. Шикула Н. К. Агротехнические мероприятия по защите почв от эрозии / Н. К. Шикула / Комплекс мероприятий по защите почв от эрозии в УССР. – Х., 1971. – С. 72 – 102.
189. Шикула Н. К. Совершенствование систем почвозащитного земледелия в стране. – К. :Укрземпроект, 1974. – 16 с.
190. Школяренко Ю. Почему власть не спасает украинский чернозем? / Ю. Школяренко // Итоги недели. – 2009. – № 13 (191). – С. 6.
191. Шкумат В. П. Підвищення еколого-економічної ефективності земельних ресурсів та вдосконалення структури посівних площ / В. П. Шкумат, Т. В. Порудєєва // Рекомендації: Миколаївський Інститут АПВ. – Миколаїв. – 2008. – С. 43 – 46.
192. Шульгин И. А. Растение и солнце / И. А. Шульгин. – Л. : Гидрометиздат, 1973. – 249 с.
193. Щербак И. Е. Почвозащитная технология возделывания зерновых культур в южных районах Украины / И. Е. Щербак. – М. : Колос, 1979. – 240 с.
194. Щербаков А. П. К становлению общей теории эффективного плодородия почв / А. П. Щербаков, Е. Е. Кислых // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1989. – № 8. – С. 25 – 29.
195. Юрин П. В. Структура агрофитоценоза и урожай / П. В. Юрин. – М. : Изд-во Московского университета, 1979. – 279 с.
196. Яблоков А. В. Пестициды, экология, сельское хозяйство / А. В. Яблоков // Коммунист. – 1989. – № 15. – С. 34 – 42.
197. Якунін О. П. Мінімалізація обробітку ґрунту при вирощуванні кукурудзи в північному Степу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня док. с.-г. наук. / О. П. Якунін. – Дн-вськ, 1993. – 28 с.
198. Dahl, A. Ragweed – an allergy risk in Sweden? / A. Dahl, S. Strandhede, I. Wihl // *Aerobiologia*. – 1999. – Vol. 15. – P. 293 – 297.
199. Darlington, H. The 50 year period for Dr. Beal's seed viability experiments / H. Darlington // *Amer. Journ. of Bot.* – 1931. – № 18 – P. 47 – 54.
200. Yalloway, H. Wich is the best for each soiltype? / H. Yalloway, D. Yriffith // *Crop and soil magazine*. – 1978. – № 9. – p. 10 – 14.
201. Olaczek, R. Synanthropication of phytocoenoses / R. Olaczek // *Memorabilia zoologia*. – 1982. – № 31. – P. 93 – 112.
202. Reddi, C. Pollen productivity release an dispersal in *Cyclachaena xantiifolia* / C. Reddi et al. // *Proc. Indian. Nat. Sci. Acad.* – 1980. – Vol. 46, № 5. – P. 5 – 7.

203. Toole E. Final results of the Duvel seed experiment / E. Toole, E. Brown //J ourn. Agric. Res. – 1946. – № 72. – P. 63 – 67.
204. Vyn, T. Tillage and Cropping programs for erosion control presented at AOC / T. Vyn // Agric. Conference 80. – 1980. – P. 1 – 13.
205. Weed sience Online: International Surver of Herbicide-Resistant weeds / www.weedscience.com., 2005.

В. С. Циков, Л. П. Матюха, Ю. І. Ткаліч

Науково-практичне видання

**ЗАХИСТ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ВІД
БУР'ЯНІВ У СТЕПУ УКРАЇНИ**

Монографія

Тираж 500 пр.....

ISBN



Циков Валентин Сергійович – академік Національної академії аграрних наук України і Російської академії сільськогосподарських наук, доктор сільськогосподарських наук, професор, заслужений агроном України, відомий вчений в галузі рослинництва.

Трудова діяльність почалася в Шполянському бурякорадгоспі Черкаської обл. (1950–1953 рр.). Працював директором Ерастівської дослідної станції (1957–1962 рр.) та ВНДІ кукурудзи (1979–1994 рр.). З 1994 р. завідувач лабораторії науково-консультаційного забезпечення ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН.

Він опублікував більше 300 наукових праць, 11 монографій, має ряд винаходів і патентів. Під його керівництвом 3 чоловіка захистили докторські та 14 кандидатські дисертації. Нагороджений 6 орденами і багатьма медалями, а також Почесними грамотами Президії Верховної Ради України, “Знаком пошани” мінагрополітики” та “Знаком пошани” УААН.

Зараз Валентин Сергійович працює над удосконаленням захисту сільськогосподарських культур від бур'янів, впровадженням в виробництво нових гібридів кукурудзи та технологій їх вирощування.

Широка ерудиція, постійний пошук нового, виняткова відданість своїй справі створили йому заслужену пошану серед наукової громадськості та працівників АПК.



Матюха Леонід Панасович – доктор сільськогосподарських наук, головний науковий співробітник лабораторії захисту рослин ДУ Інституту сільського господарства степової зони НААН. Один з провідних в Україні вчених-гербологів. Працює над цією проблемою більш ніж 50 років. Є автором і співавтором 4 монографій та більше 260 наукових праць. Має ряд винаходів і патентів.

Зараз Леонід Панасович працює над розробкою регламентів природоохоронного застосування хімічних засобів нового покоління при захисті посівів кукурудзи і озимої пшениці від бур'янів

Вчений є членом Українського наукового товариства гербологів, що входить до європейської асоціації гербологів.



Ткалч Юрій Ігорович – кандидат сільськогосподарських наук, завідувач лабораторії захисту рослин ДУ Інституту сільського господарства степової зони НААН.

Працює над розробкою системи енергетично-хімічного контролювання бур'янів в агрофітоценозах озимої пшениці, кукурудзи і соняшнику при зменшенні механічного впливу на ґрунт.

Є автором і співавтором 2 монографій і більше 60 наукових праць.