

ЗМІСТ

ВСТУП	4
Розділ 1. Агрофітоценоз як форма співіснування культурної та супутньої рослинності	6
Розділ 2. Роль культурних рослин у формуванні структури фітосередовища	14
Розділ 3. Оцінка окремих культурних рослин щодо стійкості в агрофітоценозах	20
Розділ 4. Роль та місце бур'янистої рослинності як компонента агрофітоценозу.	28
Розділ 5. Причини стійкої присутності бур'янів у агрофітоценозах	35
Розділ 6. Шкода, яку завдають бур'яни	39
Розділ 7. Заходи боротьби із бур'янами	42
Розділ 8. Гербіциди, класифікація, строки та способи внесення	56
Розділ 9. Умови ефективного застосування гербіцидів	61
Розділ 10. Особливості системи захисту окремих культур	67
10.1. Кукурудза	67
10.2. Сорго	69
10.3. Буряки цукрові	69
10.4. Соняшник	71
10.5. Пшениця озима	74
10.6. Ячмінь ярий	76
10.7. Горох	78
10.8. Соя	79
10.9. Ріпак озимий	82
10.10. Льон олійний	84
10.11. Малопоширені бобові культури (нут, сочевиця, чина посівна, квасоля)	87
ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ	89
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	95

ВСТУП

Забур'яненість посівів культурних рослин є основною проблемою, що супроводжує землеробство, як вид діяльності, на протязі всього періоду його еволюції. Із розвитком науки та розширенням технічних можливостей аграріїв в системах землеробства, змінювалася роль та шкодочинність окремих видів, проте вплив небажаного компонента на культурі рослини не послабився.

Не зважаючи на сучасні засоби та можливості засміченість орних земель протягом останніх десятиріч зростає у 3–8 разів. Часто у орному шарі ґрунту нараховується 0,9–2,1 млрд. штук насінин бур'янів. На території України поширено понад 1,5 тис. різних видів бур'янів, з яких 100–120 є найбільш розповсюдженими, а 10–15 – надзвичайно шкодочинними.

Захист рослин від небажаних конкурентів – це одне з найважливіших технологічних завдань сучасного сільськогосподарського виробництва, що має справу з різноманітними біологічно подібними об'єктами – рослинами, та у своїх проявах і впливах тісно взаємодіє з навколишнім середовищем. Кошти на знищення бур'янів можуть становити 25–30% від загальних виробничих витрат. Навіть за наявності у землеробів потужних засобів впливу на умови росту й розвитку рослин в агрофітоценозі, таких як мінеральні добрива, обробіток ґрунту, зрошення, засоби захисту від шкідників й хвороб, стало еквівалентним нарощування стійкості бур'янів та їх здатності протистояти культурним компонентам і як наслідок збільшення втрат сільськогосподарської продукції.

Наявними технічними та технологічними засобами неможливо створити несприятливі умови існування для усього спектру бур'янів як біологічних видів не завдавши шкоди культурним рослинам. Відтак необхідний постійний пошук технологій та заходів регулювання присутності бур'янів у агрофітоценозах, у тому числі із використанням уявлень та наукових теорій про закони функціонування та взаємні відносини рослин в природних угрупованнях.

У природі практично відсутні моновидові угруповання. У більшості випадків ми спостерігаємо баланс між видами та групами рослин як в часі, так і на території. Співіснуючі види доповнюють один одного у використанні факторів життя, здійснюють регулювання трофічних систем, чим і забезпечується висока ефективність використання агрокліматичних ресурсів та стійкість рослинного угруповання. Завершення циклу

розвитку одних видів супроводжується появою або посиленням активності інших. Природними причинами одночасного співіснування різних видів та неоднорідності фітоценозів є гетерогенність середовища у просторі та часі; неспроможність окремого виду повністю використовувати ресурси гетерогенного середовища; поява місць із послабленою напруженістю конкурентних відносин (зріджених ділянок) у наслідок антропогенних, біологічних причин та впливу тварин. Існуючі технології вирощування культурних рослин із об'єктивних виробничих причин виключають можливість використання полівидових посівів, що зумовлює проблему появи небажаних видів та потреби в заходах регулювання їх присутності.

Нажаль із об'єктивних причин шкода для бур'янистого компоненту, яку ми завдаємо в процесі виробництва, супроводжується негативним впливом як на культурні рослини, так і на середовище та людину. У той же час незадіяними, або недостатньо реалізованими залишаються природні фактори, можливості самих культурних рослин протистояти в конкурентній боротьбі за природні ресурси, тощо. Тому існуюча стратегія виключно на заходи «знищення бур'янів» на даному етапі не задовольняє сучасне сільське господарство.

Боротьба із бур'янами повинна мати екологічне і економічне спрямування і базуватися на сучасних досягненнях науки. Такі зусилля є невід'ємною складовою сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур та передбачені агротехнічними вимогами щодо виконання майже кожного технологічного заходу. Як свідчить практика, усі одноразові заходи не здатні запобігти появі нових хвиль бур'янистих рослин в посівах сільськогосподарських культур. Протидія їм, це постійні зусилля, різного спрямування відповідно до умов, які складаються в наслідок розвитку культурних рослин та впливу факторів зовнішнього та внутрішнього середовища.

Моніторинг стану агрофітоценозів свідчить, що забур'яненість орних земель в Україні збільшується, а основними причинами цих процесів є: низька загальна культура землеробства; недооцінка агротехнічних і профілактичних методів боротьби з бур'янами; нераціональна структура посівних площ; стандартизована та уніфікована система заходів боротьби; спеціалізація виробництва.

На сучасному етапі альтернативою є землеробство, яке засновано на розумному поєднанні агротехнічних, біологічних і хімічних методів захисту відповідно до умов, які наявні та доступні на даному проміжку часу, є екологічно і економічно обґрунтованими й доцільними.

РОЗДІЛ 1

АГРОФІТОЦЕНОЗ ЯК ФОРМА СПІВІСНУВАННЯ КУЛЬТУРНОЇ ТА СУПУТНЬОЇ РОСЛИННОСТІ

Агрофітоценоз – це довгострокова генерація послідовних у чергуванні сівозміни культурних рослин (рідше монокультури) у межах однієї господарсько виділеної ділянки. На відміну від природного агрофітоценозу – штучно створене та підтримуване людиною рослинне угруповання певних сільськогосподарських культур чи насаджень багаторічників обов'язковою складовою частиною якого є бур'яновий компонент. У більшості випадків агрофітоценоз сприймають на рівні сівозміни, однак зважаючи на певні закономірні відмінності його можна розглядати на рівні одного окремо взятого поля або навіть масиву (меліоративна система).

Структурно агрофітоценоз представлений культурним компонентом (вид рослин, які вирощує людина) та бур'яновим компонентом (синусією), що являє собою рослинне угруповання небажаних видів рослин, які можуть займати вільні екологічні ніші, створюючи конкуренцію культурним рослинам.

Постійна присутність небажаної рослинності та їх негативний вплив обумовлює об'єктивну необхідність контролювати бур'яновий компонент, щоб послабити його конкурентну здатність та ступінь негативного впливу на культуру чи виробничий процес. Агрофітоценози, за законами функціонування, подібні природним рослинним угрупованням, проте різняться потужним та систематичним втручанням людини.

У групі бур'янистого компоненту функціонально виділяється група бур'янів та засмічувачів.

Бур'яни – це рослини, представники дикої флори, які засмічують сільськогосподарські угіддя, завдають шкоди культурним рослинам знижуючи урожай та його якість.

Засмічувачі – це рослини, які відносяться до культурних видів, що не вирощуються на даному полі, які можуть зменшувати урожай основної культури, знижувати якість або технологічні показники продукції. Така рослинність, недопустима в окремих випадках (наприклад пшениця в посівах пивоварного ячменю, або на ділянках насінництва), може не проявляти негативного впливу (наприклад інші зернові

у посівах на фураж), або навіть підвищувати продуктивність (падалиця гороху чи зернових культур у посівах на зелений корм).

Бур'яни є вихідцями з природних фітоценозів, які поширилися на оброблювані землі у процесі землеробської діяльності або були занесені зовні, як правило з участю людини. Бур'яни це умовна категорія, оскільки їх виокремлення із загального переліку існуючих видів, зумовлене інтересами виробництва рослинницької продукції. Будь-який бур'ян, що знайде сільськогосподарське застосування змінює свій «статус» на культурну, лікарську або декоративну рослину та навпаки. Таким прикладом може служити щириця або амарант (*Amaranthus*), яка поступово знаходить кормове, харчове та медичне застосування, борщівник Сосновського (*Heracleum Sosnowskyi*), гірчак вейріха (*Polygonum Weyrichii* Fr. Schm.), живокіст шорсткий (*Symphytum asperum* Lepech.) та ряд інших, які науковці розглядають як кормові культури. Деякі рослини, як наприклад каучуковмісні – кок-сагиз (*Taraxacum kok-saghyz*), крим-сагиз (*Taraxacum hybernum* Steven) та овочева лутига садова (*Atriplex hortensis*) втратили своє господарське значення. Відомо про харчове застосування таких типових бур'янів як зірочник середній (*Stellaria media*), кропива дводімна (*Urtica dioica* L.), кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale* Wigg.), козельці великі (*Tragopogon majus*) та портулак городній (*Portulaca oleracea* L.).

Як компонент ценозу бур'яни є еволюційно досконалими трав'янистими рослинами, завдяки глибокій і досконалій спеціалізації тканин та органів, систематичній зміні поколінь, високому коефіцієнту розмноження, досконалим та численним механізмам пристосувань та адаптації. Це дає їм можливість бути надзвичайно пластичними та існувати всюди, де існування можливе, у тому числі у сформованому людиною несприятливому для них середовищі. Зміна структури культур, які вирощуються, впровадження нових технологій обробітку ґрунту, системи удобрення та захисту культур, водні меліорації тощо зумовлюють зміну середовища та за змістом є факторами процесу еволюційного відбору. Тому паралельно спостерігаються закономірні зміни видового складу та властивостей небажаних для нас видів.

За характером впливу окремих видів бур'янів на культурний компонент доцільно виділити:

- нейтральні стосунки, за яких видимий вплив на культуру відсутній (присутність мінімальна, місце та роль у агроценозі незначні);

– позитивний вплив, за якого взаємовідносини мають позитивні наслідки для культури (за незначної фактичної забур'яненості як опора для культури, рослина-приманка для шкідників, алелопатичний вплив тощо);

– антагонізм – взаємовідносини, за яких наслідки є виражено негативними (проявляється у конкуренції за фактори життя та середовище, визначається як рівнем присутності так і ступенем негативного впливу);

– паразитизм – взаємовідносини, коли бур'ян існує за рахунок культурного виду, що негативно впливає на його ріст і розвиток (типovým проявом на більшості культур є види повитиці та вовчок на посівах соняшника).

Як показує історичний аналіз проти бур'янів немає і не може бути створено універсального прийому, кожен із них має певний спектр та термін ефективного прояву, що змушує розробляти цілісну систему захисту, як послідовність взаємопов'язаних заходів, щоб покращити результати та оптимізувати витрати. Таку систему необхідно постійно удосконалювати відповідно мінливим умовам та змінам бур'янистого компоненту.

Агрофітоценоз це динамічне явище, яке змінюється на протязі вегетаційного періоду та залежить від діяльності людини й умов середовища. За видовим складом найбільш нестійким та непередбачуваним є бур'яновий компонент агроценозу, що обумовлено кількістю видів та біологічними особливостями. Проте за біологічною масою переважають культурні рослини.

Посіви сільськогосподарських культур за своєю будовою є неоднорідними. Унаслідок локального ущільнення ґрунту ходовими системами та його гетерогенності, наявності розворот них смуг та місць завантаження витратних матеріалів, нерівномірного розсіювання рослинних залишків та добрив, впливу лісосмуг та об'єктів інфраструктури рослинний покрив різний за щільністю та фізико-механічними характеристиками. Тому посіви культурних рослин характеризуються певною вертикальною, горизонтальною, геометричною та функціональною структурою.

Вертикальна структура відображає ступінь заповнення простору рослинами по вертикалі. Її можна розглядати як неперервну та дискретну величину. Основним елементом вертикальної структури

є ярус, де розрізняють наземну та підземну ярусність, а також ярусність культурного та бур'янового компонентів. Ярусність відображає диференціацію екологічних ніш і є проявом закономірностей організації рослинного угруповання, де верхній ярус є домінуючим відносно нижніх. Розподіл маси по висоті у агрофітоценозі має пірамідальний характер. Ярусність розташування має важливе значення при проведенні хімічних обробок, визначення висоти скошування, планування наступних заходів, побудови високопродуктивних посівів із декількох компонентів кормових сумішок, посіву покривних культур тощо. Агротехнічними заходами ми сприяємо заповненню верхнього ярусу культурними рослинами, що забезпечить їм конкурентні переваги.

Горизонтальна структура розглядає будову фітоценозу у горизонтальній площині. Завдяки посіву горизонтальна структура культурного компонента визначається людиною, є рівномірною та має на меті досягнення максимальної продуктивності не окремої рослини, а посівів у цілому. Горизонтальна структура бур'янового компонента має мозаїчний вигляд різних геометричних форм (смуги, куртини, неправильні форми). Причинами їх утворення може бути мікрорельєф, вплив тварин, землеробської діяльності, строкатість родючості ґрунту, близькість доріг, лісосууг, наслідок впливу технічних засобів, особливості росту та взаємний вплив рослин, особливості відтворення угруповання, як наприклад регенераційні особливості багаторічних бур'янів. Горизонтальну структуру необхідно враховувати при призначенні агротехнічних заходів, таких як контурний обробіток гербіцидами, обкошування, тощо. Це дозволяє забезпечити значну економію ресурсів та коштів.

Геометрична структура агрофітоценозу описує розташування площі листової пластинки у одиниці об'єму, по ярусах та просторову орієнтацію листя. Вона відіграє важливу роль із позиції покриття рослин засобами захисту та їх поглинання. Геометрична структура посівів змінюється як протягом доби так і впродовж всього періоду росту та розвитку їх компонентів.

Функціональна структура характеризує форму організації на основі взаємовідносин між рослинами, де визначальний вплив, як правило, мають культурні рослини. Бур'яни можуть займати різні рівні, а види проявляють власний вплив. Важливе значення має наявність та співвідношення малорічників та багаторічників та циклічність розвитку окремих видів.

У агрофітоценозі види присутні у різній кількості, масі, мають різне покриття та проявляють різний вплив. У складі агрофітоценозу виділяється вид, як правило культурний компонент, що переважає та який краще використовує умови середовища. Такий вид називають **домінантним** (пануючим). У агрофітоценозах склад домінантів є результатом свідомої діяльності людини як технології вирощування культури. Відповідно до потреби господарств розрізняють монодомінантні (у сівозміні вирощується одна дві культури) та полідомінантні (більше двох культур) агрофітоценози (посіви). При цьому агрофітоценоз на рівні одного поля може бути одно видовим (більшість випадків) та полі видовим (кормова сумішка культурних рослин або смугові посіви). Агрофітоценоз як сівозміна є багатокомпонентним угрупованням, де домінують культурні рослини, змінюючись у часі та на окремих полях. Види, присутність яких у складі агрофітоценозу значна, однак не перевищує рівень домінантів називають **субдомінантними**. Решта видів, які переважно є випадковими у агрофітоценозі, називають **супутніми**. При звільненні екологічних ніш, наприклад при дозріванні культури чи на зріджених посівах, у агрофітоценозі домінуюче положення може змінюватися, а субдомінантні види ставати домінантними. Субдомінанти і супутні види у агрофітоценозах – це як правило бур'яниста рослинність та падалиця попередньої культури. Для об'єктивної оцінки агрофітоценозу, подібний розподіл може проводитися по ярусах та у часі. Функціональну структуру та домінування окремих видів (їх едифікаторні властивості) необхідно враховувати при плануванні системи захисту рослин. Так наприклад посіви соняшника, кукурудзи та деяких інших культур, на стадії 70 ВВСН та надалі, схильні до заростання пізніми ярими видами бур'янів – амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.), деякими видами лободи (*Chenopodium* spp.), чорнощир нетреболистий (*Cycachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen) та іншими, що ускладнює їх збирання.

Еколого-біологічна структура характеризує кількісний склад видів, які належать до певних біоморф та екоморф. Така характеристика має велике значення у плануванні заходів захисту, вибору гербіциду, в системі догляду за сіножатями та пасовищами, багаторічними насадженнями тощо. Наявність видів стійких до певних екологічних чинників, що надасть їм переваги, або видів подібних за систематичним положен-

ням, формою росту і біологічними ритмами необхідні для передбачення поведінки бур'янистого компоненту фітоценозу у результаті випадкових або закономірних змін. У тривалий бездощовий період саме наявні посухостійкі види набувають переваги перед іншими, а у затишну та вологу весну – зимуючі та ранні ярі види бур'янів.

Агрофітоценози надзвичайно динамічні у часі, а тому для них притаманна постійна циклічна трансформація.

Мінливість (динамічність) – це зміна складу, структури та рівня системи взаємовідносин між видами агрофітоценозу у часі. Кожен агрофітоценоз є відкритою системою на який спрямована дія мінливих та важко прогнозованих зовнішніх факторів, у наслідок чого спостерігається зміна компонентів у ході їх росту та розвитку.

Доцільно виділити наступні види мінливості:

- добову – зміни агрофітоценозу протягом доби;
- сезонну зміни агрофітоценозу протягом циклів вегетаційного сезону;
- річну зміни агрофітоценозу по рокам (характерна для багаторічних трав'янистих рослин);
- вікову зміни агрофітоценозу у наслідок збільшення віку рослин (характерна для багаторічних насаджень). Враховуючи наявність багаторічних рослин та вплив рослинного угруповання на середовище, вікова мінливість має свої особливості, обумовлені також впливом рослинності на умови середовища.

Добова мінливість обумовлена переважно коливанням метеорологічних умов (температури повітря, ґрунту, інтенсивності освітлення, вологості повітря тощо). Це викликає зміну усіх життєвих процесів у рослин (фотосинтез, транспірація, тургор, поглинання тощо). Відбуваються зміни просторового розташування листя, цвітіння, виділення нектару, змінюються технологічні характеристики маси рослин тощо. Ці явища необхідно враховувати при застосуванні страхових гербіцидів, інсектицидів та фунгіцидів, виконанні післясходового борошування, проведення міжрядних обробітків, позакореневого підживлення, збиранні культури.

Сезонна мінливість відбувається на протязі сезону, як правило повторюються із року в рік та викликана як природними причинами так і виробничою діяльністю людини. Вони обумовлені фазами росту