

Лекція 8

Тема: Засоби захисту рослин від бур'янів та особливості їх застосування.

Десиканти, дефоліанти.

План

1. Класифікація гербіцидів.
2. Характеристика гербіцидів за хімічними групами.
3. Строки та способи застосування гербіцидів.

1. Класифікація гербіцидів.

Гербіциди – (від лат. "herba" - трава і "caedo" - убиваю, знищую) хімічні препарати, які використовуються для знищення небажаної трав'янистої рослинності.

За характером дії гербіциди поділяються на:

- ◆ суцільної дії – для знищення всіх видів бур'янів та іншої небажаної рослинності на землях не с.-г. призначення (узбіччя доріг, канали). На с.-г. угіддях такі гербіциди можна використовувати в період відсутності культурної рослини (раундап, баста, арсенал, ураган).
- ◆ селективної або вибіркової дії - здатні пригнічувати ріст одних рослин у посівах інших. знищують окремі види бур'янів в посівах і насадженнях культурних рослин.

За способом проникнення в рослини гербіциди поділяють на:

- контактні – уражують лише ті частини рослини, що перебувають з ними в тісному контакті, не рухаються по провідній системі рослини, тому не діють на кореневу систему і рослини здатні відростати знову. Ефективні проти малорічних бур'янів, які розмножуються насінням;
- системні – проникають у рослини, рухаючись по судинно-провідній системі, виявляють вплив на всю рослину викликаючи загибель надземних і підземних органів. Добре знищують багаторічні кореневищні і коренепаросткові, цибулинні і інші бур'яни.

Контактні і системні гербіциди за характером проникнення в рослини поділяють

- ✓ листової дії – ті, що проникають через надземні органи (листки, стебла, черешки) і застосовують після появи сходів культури і бур'янів;
- ✓ ґрунтової або кореневої дії – ті, що краще проникають в рослини через кореневу систему і виявляють дію на проростання насіння.

Гербіциди класифікують за дією на окремі групи рослин:

- протизлакові- знищують залкові бур'яни і не виявляють ніякої дії на двосім'ядольні рослини.
- протидвосім'ядольні – знищують рослинит класу двосім'ядольних і не пошкоджують види з класу односім'ядольних.

За тривалістю залишкової дії :

- короткочасної дії (до 1 року)
- тривалої (більше 1 року)

2. Характеристика гербіцидів за хімічними групами

1. Похідні аліфатичних карбонових кислот

ДУАЛ ГОЛД, к.е. Д.р. - S-метолахлор.

Аналоги: Альфа-Гетьман, к.е., Авангард, к.е.; Астероїд 960 ЕС, к.е., Атлас, к.е., Варяг, КС, Варяг Тріо. СУ, Гетьман, к.е., ДаблТрай, к.е., Дан-5, к.е., Датоніт Голд, к.е., Мето-СТАР 960 ЕС, к.е., МТМ-стар, СЕ, Рубікон, к.е., Тайфун, к.е., Терра Голд, к.е.

Грунтовий гербіцид контактної дії.

Застосовується проти однорічних злакових і деяких двосім'ядольних бур'янів до посіву або до появи сходів культури:

– кукурудзи, столового, кормового і цукрового буряку, ріпаку, картоплі, гороху, томатів капусти – 1,6 л/га;

– хмелю (обприскування ґрунту до появи сходів) – 1,6-2,0 л/га;

Необхідно загортати в ґрунт дисковою бороною на глибину 3-5 см..

Стійкі бур'яни: лобода біла, паслін чорний, гірчиця польова, гірчак розлогий.

ХАРНЕС, к.е. Д.р. - ацетохлор.

Аналоги: Аватар, к.е., Агроацетохлор, к.е., Астанес 900, КЕ, Астрел Плюс, СЕ, Атлантикс А 880, к.е.; Аценор, к.е., Ацетоган 900, к.е.; АЦЕТО-СТАР 900 ЕС, к.е., Ацетоп, к.е., Ацтек, к.е.; Трофі 90, к.е.; Турбін, К.Е.; Хаммер, к.е., Харнес к.е.; Харус, КЕ., Харус Плюс, к.е., Хортус, к.е.; Шанс, к.е.

Харнес – ґрунтовий гербіцид контактної дії. Застосовується проти однорічних злакових та деяких двосім'ядольних бур'янів до сівби, одночасно з сівбою або до появи сходів кукурудзи, сої, соняшнику з нормою витрати 1,5–3 л/га.

Норми витрати Трофі 90, к.е. на посівах кукурудзи – 2–2,5, сої, соняшнику, ріпаку – 1,5–2 л/га, цукрових буряках – 1,0-1,5 л/га (вміст гумусу – 2,8-3,4%) та 1,5-2,0 (вміст гумусу – 3,5% і більше).

У посушливих регіонах гербіциди слід заробляти в ґрунт бороною або культиватором на глибину 3–5 см.

Стійкість проявляють гірчиця польова, гірчак розлогий, куколиця біла, амброзія полинолиста та інші малорічні двосім'ядольні види. Захисна дія триває 6–8 тижнів. Резистентності до препаратів не виявлено.

ФРОНТЬЄР ОПТІМА, к.е. Діюча речовина диметенамід.

Фронт'єр Оптіма – ґрунтовий гербіцид контактної дії.

Застосовується проти однорічних злакових та деяких двосім'ядольних бур'янів до появи сходів:

– цукрових буряків з нормами витрати 0,8–1,0 л/га, 1,2 л/га (вміст гумусу – 3,5% і більше),

– кукурудзі, сої, соняшнику, картоплі, горосі – 0,8-1,4 л/га (максимальна норма витрати на ґрунтах із вмістом гумусу понад 3,5%).

За посушливих умов рекомендується заробляти гербіцид у шар ґрунту 2–3 см, тому проявляється вища ефективність за інших аналогічних умов. Стійкість проявляють лобода біла, гірчак розлогий, гірчиця польова, куколиця біла, підмаренник чіпкий та ін. Резистентності у бур'янів не виявлено.

Бутізан 400, к.е. Діюча речовина – метазаклор.

Аналоги: Амадуес, КС, Бутізан Стар, к.с., Каліф Мега, ФК, Нопасаран, к.с., Ріпіус, КС, Султан 50, к.с.

Селективний ґрунтовий гербіцид, що застосовується до появи сходів культури

проти однорічних злакових та двосім'ядольних видів бур'янів на посівах озимого і ярого ріпаку та до висаджування або через 1–7 днів після висаджування розсади білоголової капусти з нормами витрати 1,75–2,5 л/га. Посіви ріпаку можна обприскувати після появи сходів з тією самою нормою витрати. Для розширення спектру дії проти багаторічних видів бур'янів Бутізан доцільно застосовувати в бакових сумішах з іншими препаратами.

2. Похідні ароматичних карбонових кислот

Ароматичні карбонові кислоти представлені ефективними гербіцидами з широким спектром дії, здатними уражувати злакові і двосім'ядольні види бур'янів. Вони спричиняють сильне пошкодження клітинних мембран і провідних судин, перешкоджають транспорту природних фітогормонів і різних метаболітів, що призводить до порушення синтезу білків, нуклеїнових кислот, ліпідів, процесів перетворення оцтової та маленової кислот. Препарати цієї групи, що краще проникають в рослини через листовий апарат, вносять по вегетуючих бур'янах, а котрі активніше діють через кореневу систему – у ґрунт.

2.1. Похідні бензойної кислоти

БАНВЕЛ 4S 480 SL, в.р.к. Діюча речовина - дикамба.

Аналоги: Альфа-Дикамба в.р.к.; Барель, в.р.к.; Д-Камба SL, в.р.к.; Диво, в.г.; Діплодок, в.р.г.; Компас 970, в.г.; Діанат, в.р.к.; Рішення, в.р.; Оптимум, в.р.к.

Системний післясходовий гербіцид вибіркової дії. Застосовується: на посівах пшениці озимої і ярої, жита, вівса, ячменю проти однорічних двосім'ядольних видів бур'янів (в т.ч. стійких щодо 2,4-Д) за обприскування культури у фазі кушіння з нормою витрати 0,15–0,3 л/га; на посівах кукурудзи проти однорічних двосім'ядольних видів бур'янів (в т.ч. стійких щодо 2,4-Д) у фазі 3–5-ти листків у культури з витратою 0,4–0,8 л/га. Входить до складу комбінованих препаратів Діален супер, 46,4% в.р.к., Бар'єр, 47% в.р., Ковбой, 40% в.р.

2.2 Похідні гідроксибензойних кислот

ТОТРИЛ 225 ЕС, к.е. Діюча речовина – іюксиніл (225 г/л).

Тотрил – контактний післясходовий гербіцид вибіркової дії.

Застосовується:

- на посівах цибулі (крім цибулі на «перо») проти однорічних дводольних видів бур'янів за обприскування культури в фазі 2–6-ти листків (але в ранніх фазах розвитку бур'янів) з нормою витрати 1,5–3 л/га;
- на посівах озимого часнику (крім часнику на «перо») проти однорічних дводольних видів бур'янів у фазі 2–3-х листків у культури – в нормі 1,5–3 л/га,
- на часнику з повітряних цибулин – у фазі 2–3-х листків у культури за норми 1,5–2 л/га.

За дворазового обприскування цибулі норми витрати гербіциду зменшують до 1–1,5 л/га: перша обробка у фазі 1–2-х листків цибулі, друга – в міру відростання бур'янів.

3. Похідні ароматичних амінів

Типовим симптомом дії є вироджене (пухлинне) потовщення кінчиків коренів проростаючих насінин (плоскухи, видів мишію тощо). Клітини стають багатоядерними, невеликих розмірів, з тонкими оболонками. Порушується поділ клітин в метафазі, що нагадує дію колхіцину.

Симптоми дії гербіцидів помітні і після появи сходів: гальмується розвиток вторинних коренів, ріст пагонів, сім'ядольні листки стають шкірястими, гіпокотиль або стебло

потовщуються і робляться ламкими, часто набувають червоно-синього забарвлення. З коріння дінитроанілінові гербіциди в інші органи проникають у мінімальних кількостях.

ТРЕФЛАН 480, КЕ Діюча речовина – трифлуралін (480 г/л).

Аналоги: Патрік 480, к.е., Трифлурекс 240, к.е.; Трифлурекс 480, к.е.

Трефлан – ґрунтовий гербіцид вибіркової дії. Надто леткий, тому потребує негайної заробки в ґрунт. Застосовується проти однорічних злакових і двосім'ядольних бур'янів до сівби, одночасно з сівбою або до появи сходів культури.

Норми витрати на посівах сої, рицини, соняшнику – 2–5 л/га; часнику, розсадних томатів і капусти – 2–3 л/га; безрозсадних томатів – 1,0–1,2; льону-довгунцю – 1,6–2 л/га; тютюну – 2–4 л/га; насінневих посівів цибулі – 3–4; баклажанів, перцю – 1,8 л/га; огірків – 0,9–1,2; люпину – 1,5; люцерни – 3 л/га; на посівах ефіроолійних та лікарських культур – 2–4 л/га.

СТОМП 330, к.е. Діюча речовина – пендиметалін (330 г/л).

Аналоги: Марафон, к.с., Панда, к.е.; Пендіган 330, к.е.; Пілон, КЕ, Сага, КЕ, Стомп 330, к.е., Террамин, к.е., Чейзер-П, с.е.

Ґрунтовий гербіцид вибіркової дії. Застосовується проти однорічних злакових і двосім'ядольних бур'янів за обприскування ґрунту після сівби, але до появи сходів кукурудзи, горосі, помідорах, моркві, сої і соняшнику з нормами витрати 3–6 л/га, після останнього підгортання, але до появи сходів картоплі – 5 л/га, рису – 5–6, петрушки кореневої – 2,5–4,5 л/га. В посушливих умовах гербіцид доцільно заробляти в ґрунт на глибину 3–5 см. Перспективне використання гербіциду (після відповідної реєстрації) на посівах цибулі, часнику, хмелю, томатів, тютюну, гороху й ін. Резистентності у бур'янів не виявлено.

4. Діарилові ефіри

Активність діарилових ефірів як гербіцидів визначають різноманітні замінники в ароматичних радикалах. У чутливих бур'янів вони порушують транспорт електронів в хлоропластах і мітохондріях. Однак для активності цих гербіцидів необхідна експозиція інтенсивного освітлення, а також наявність в рослинах каротиноїдів (ксантофілу) і кисню. В процесі гербіцидної дії утворюється мелоновий діальдегід, продукт переокислення ліпідів, що є індикатором окислювального пошкодження мембран. Окислювальне фотофосфорилування є найчутливішою системою, що насамперед пошкоджується в процесі гербіцидного впливу. Під дією гербіцидів відбувається неконтрольоване швидке поглинання кисню, посилюється дихання, що свідчить про розлад запасання енергії дихання.

ГОАЛ 2Е, к.е. Діюча речовина – оксифлуорфен (240 г/л).

Аналоги: Галіган 240 ЕС, к.е., Зумер, к.с., Оксигард ЕС, КЕ, Фермер, к.е.

Гоал – ґрунтовий і післясходовий контактний гербіцид вибіркової дії. Застосовується проти вегетуючих однорічних двосім'ядольних бур'янів заввишки 10–15 см у яблуневих садах з нормою витрати 4–5 л/га; на посівах цибулі до появи сходів культури – 1 л/га, або 0,2+0,3+0,5, соняшнику – 0,8–1 л/га.

5. Похідні циклогександіону (кетони)

Гербіциди з похідних кетонів добре поглинаються рослинами через листки та молоді стебла, швидко пересуваються по рослині. Місцем дії гербіцидів є верхівки пагонів (конуси наростання), вузли потовщення, корені та бруньки, де вони порушують процес поділу клітин. Через 1–2 дні у чутливих злакових (тонконогових) рослин зупиняється

ріст, змінюється забарвлення листків – спочатку на жовтувате, фіс летове, а потім – коричневе. Гинуть рослини через 7–14 днів. Це гербіциди системної дії, селективність яких спрямована на знищення двосім'ядольних видів бур'янів.

АРАМО 45, к.е. Діюча речовина – тепралоксидим (45 г/л).

Післясходовий системний гербіцид вибіркової дії. Застосовується проти вегетуючих однорічних злакових бур'янів, коли вони у фазі 2–6-ти листків на посівах цукрових буряків, сої, соняшнику, цибулі з нормами витрати 1 л/га, а проти багаторічних злакових бур'янів заввишки 10–15 см на цих самих культурах норми витрати збільшують до 2 л/га. На посівах льону-довгунцю проти однорічних і багаторічних злакових бур'янів – з нормами витрати 2,0, ріпаку – 1,0–2,0 л/га. Перспективне застосування Драмо на посівах інших двосім'ядольних культур.

ЦЕНТУРІОН, к.е. Діюча речовина – клетодим (240 г/л).

Аналоги: Антей, к.е.; Антизлак, к.е.; Блейд, к.е.; Грінфорт КМ 120, к.е., Дарвін, к.е.; Десілет, КЕ, Ергоном, к.е.; Ергоу 120, к.е., Клетодим, к.е.; Клетомекс, к.е., Клік, к.е., Козак, к.е.; Оберіг Гранд, к.е.; Оберон, к.е.; Селект 120, к.е.; Центур, КЕ, Цетодим, к.е., Цитрин, к.е.; Штефодим, к.е.

Післясходовий системний гербіцид вибіркової дії. Застосовується проти вегетуючих однорічних злакових бур'янів, коли вони у фазі 2–6-ти листків, на посівах цукрових, кормових, столових буряків, льону-довгунцю, цибулі (незалежно від фази розвитку культури) з нормами витрати 0,2–0,4 л/га з додаванням до робочої суміші поверхнево активної речовини (ПАР) "Аміго" у співвідношенні до препарату 3:1, або 0,6–1,2 л/га. Проти багаторічних злакових бур'янів заввишки 15–20 см на цих самих культурах норми витрати гербіциду збільшують до 0,6–0,8 л/га, а ПАР "Аміго" – до 1,8–2,4 л/га. Препарати Селект і Блейд містять 12% діючої речовини, тому норми їх витрати слід збільшити удвоє.

Центуріон у бакових сумішах з гербіцидами Базагран, Галаксі топ і Півот проявляє фітотоксичність. Можливе послідовне використання проти двосім'ядольних гербіцидів, але не раніше як через 24 години. Слід утриматись від обприскування за годину до дощу та у разі сильної посухи для бур'янів. Перспективне використання гербіциду на посівах сої, картоплі, люцерни і багатьох овочевих культур.

6. Похідні арилоксиалканкарбонових кислот

6.1. Похідні феноксиоцтової кислоти

2,4-Д 500, РК Діюча речовина – 2,4-Д дихлорфеноксиоцтової кислоти у формі диметиламіної солі (500 г/л).

Аналоги: 2,4-Д стар, РК, Амінка, в.р.; Амінопелік 600 SL, в.р.к.; Амісоль, РК, Гелакс, РК, Голіаф, РК, Грінфорт ДД 475 в.р.к., Даккар, РК, Дезормон 600, в.р.; Дікопур Ф 600, в.р.; Ефіран, РК, Квин, в.р.к., Клінік Макс, в.р., Мікодин, в.р.к., Тібурон, в.р.к., Ультра 730, в.р.

Післясходовий системний гербіцид вибіркової дії. Застосовується проти вегетуючих однорічних дводольних бур'янів на посівах пшениці, жита, вівса, ячменю, проса в нормі 0,9–1,7 л/га (без підсіву багаторічних бобових трав) від фази кушіння до виходу в трубку, кукурудзи – 0,9–1,7 л/га у фазі 3–5-ти листків у культури. На посівах райграсу високого, вівсяниці лучної – 0,8–1 л/га, стоколосу безостого, лисохвосту лучного – 1–2, вівсяниці лучної, тимофіївки лучної, м'яти перцевої – 2–3, коріандру – 2–2,5, ромашки далматської – 2,4, лаванди – 3–4 л/га.

Спостерігається поява резистентності в окремих видів бур'янів. Стійкість проти цього

гербіциду проявляють ромашка непахуча, волошка синя, підмаренник чіпкий, дискуранія Софі, зірочник середній, мак-самосійка, куколиця біла та багаторічні дводольні види.

АГРІТОКС, В.Р. Діюча речовина – 2-метил-4-феноксиоцтова кислота у формі солей диметиламіну натрію та калію (500 г/л) МЦПА (2М-4Х).

Аналоги: 2М-4Х 750, в.к., Агрітокс, в.р., АгроМаркс 75, в.р., Агростар, в.р., Дікопур МЦПА, в.р.; АгроМаркс 75, в.р.; Хвастокс Екстра 300, в.р.

Післясходовий системний гербіцид вибіркової дії. Застосовується проти вегетуючих однорічних двосім'ядольних бур'янів на посівах пшениці, жита, вівса, ячменю в нормі 1,0–1,5; проса – 0,7–1,7 л/га, починаючи від фази кушіння до виходу у трубку; сорго – 0,7–1,7, коли воно в фазі 3–5-ти листків; рису – 1,5–2,0 л/га у фазі повного кушіння. На посівах льону-довгунця норми витрати – 0,7–1,2 л/га у фазі "ялинка" за висоти культури 3–10 см. На посівах райграсу високого, вівсяниці лучної – 2,3–2,8; стоколосу безостого, лисохвосту лучного, тимофіївки лучної – 1,1–2,3 л/га. Конюшину повзучу та польову, в чистому посіві та під покривом ячменю, прополюють після появи першого трійчастого листка у бобовій культурі з нормою витрати гербіциду 0,6–1 л/га, картоплю захищають, обприскуючи вегетуючі бур'яни за два дні до появи сходів культури за норми 0,5–1,2 л/га.

Виявляють появу резистентності в окремих видів бур'янів. Стійкість проявляють дискуранія Софії, підмаренник чіпкий, ромашка непахуча, мак-самосійка, куколиця біла та багаторічні дводольні вида. Для розширення спектру дії та запобігання появи резистентності 2М-4Х введено в склад комбінованих гербіцидів: Базагран М, 37,5% в.р. Усі двосім'ядольні польові культури та плодові насадження дуже чутливі до 2М-4Х, тому слід запобігати потраплянню на них гербіциду під час обробки.

6.2. Похідні арилоксифеноксипропіонової кислоти

Гербіциди з групи арилоксифеноксипропіонової кислоти проявляють високу активність щодо малорічних і багаторічних видів бур'янів з родини тонконогових (злакових): плоскухи звичайної (курячого проса), видів мишію, вівсюга звичайного, лисохвосту, гумаю, свинорію пальчастого, пирію повзучого та інших.

Препарати краще проникають через листовий апарат, тому їх застосовують у післясходовий період інтенсивного росту бур'янів. Всі відомі гербіциди даної групи проявляють системну дію – добре рухаються акропетально і базипітально. Тобто, з транспіраційним та асиміляційним током речовин рухаються по флоемі і ксилемі, досягаючи зон безпосередньої дії у точках росту стебел, коренів та місцях кріплення листків, руйнуючи меристему чутливих рослин.

Фюзілад Форте 150 ЕС, к.е. Діюча речовина – флуазіфоп-П-бутил (150 г/л)

Аналоги: Нептун Р 15, КЕ., Флора, к.е., Фусбан 125 ЕС, к.е.

Фюзілад Супер – післясходовий системний гербіцид вибіркової дії. Застосовується проти вегетуючих однорічних злакових бур'янів на посівах цукрових буряків, моркви, томатів, цибулі, ріпаку, кароплі, капусти, льону, соняшнику, горосі, сої за обприскування у фазі 2–4-х листків у бур'янів за норми витрати 0,5–1,0 л/га. На посівах цих самих культур використовується проти багаторічних злакових видів при висоті бур'янів 10–15 см у нормі 1–2 л/га. На хмільниках 1-2 л/га, винограді 2 л/га, гречці 1-2 л/га.

Для розширення спектру дії можна змішувати з протидвосім'ядольними гербіцидами. Резистентності у бур'янів не виявлено.

Тарга Супер, КЕ Діюча речовина – хізалофоп-П-етил.

Аналоги: Агрохізалофоп, к.е., АнтиГрасс, КЕ, Астарг 125 ЕС, к.е.; Ачіба 50 ЕС, к.е.; Багіра Профі, к.е., Багіра Супер, к.е.; Оберіг, к.е., Ореол, к.е., Ореол Максі, КЕ, Таксон, КЕ, Тарзан, к.е.; Терра Супер, к.е., Форвард МКЕ, Харума, к.е., мк.е.; Хізалофоп-стар, КЕ, Шквал, к.е.; Ягуар, к.е.

Післясходовий системний гербіцид вибіркової дії.

Застосовується: на цукрових та столових бур'яків, моркві, цибулі всіх генерацій (крім "на перо"), капусти білоголової, томатів, ріпаку, огірків, сої проти вегетуючих однорічних злакових бур'янів у фазі 2–4-х листків у бур'янів за норми витрати 1,0–2,0 л/га і проти багаторічних злакових видів при висоті бур'янів 10–15 см у нормі – 2–3 л/га, на картоплі 2-4л/га; на льону 2-3 л/га.

Для розширення спектру дії можна змішувати з протидвосім'ядольними гербіцидами. Резистентності у бур'янів не виявлено.

ФУРОРЕ СУПЕР, М.В.Е. Діюча речовина – феноксапроп-П-етил (69 г/л).

Аналоги: Зерновій, мв.е., Овсюген Експрес, КЕ.

Післясходовий системний гербіцид вибіркової дії. Застосовується проти вегетуючих однорічних злакових бур'янів на посівах цукрових, кормових та столових бур'яків, моркви, соняшнику, цибулі всіх генерацій, капусти білоголової за обприскування, починаючи з і фази 2-х листків до закінчення кушіння у бур'янів, за норми витрати 0,8–2,0, а ріпаку – 0,8–1,2 л/га.

Для розширення спектру дії можна змішувати з проти-двосім'ядольними гербіцидами. Резистентності у бур'янів не виявлено.

ПУМА СУПЕР, м.в.е. Діюча речовина – феноксапроп-П-етил + антидот (69 г/л).

Післясходовий системний гербіцид вибіркової дії. Застосовується проти вегетуючих однорічних злакових бур'янів (вівсюг, метлюг, плоскуха, мишій) на посівах пшениці озимої і ярої, жита, тритикале, ячменю, починаючи з фази 2-го листка до закінчення кушіння бур'янів, незалежно від фази розвитку культури з нормою витрати 1 л/га. Для розширення спектру дії можна змішувати з проти двосім'ядольними гербіцидами. Резистентності у бур'янів не виявлено.

ШОГУН 100, К.Е. Діюча речовина – пропахізафоп.

Післясходовий системний гербіцид вибіркової дії. Застосовується проти вегетуючих злакових бур'янів на посівах цукрових бур'яків, сої, ріпаку, цибулі, соняшнику, томатів, капусти білоголової за обприскування, починаючи з фази 2–3-х листків до фази кушіння однорічних видів з нормою витрати 0,6–0,8 л/га, проти пирію повзучого заввишки 10–15 см з нормою витрати 1,0–1,2 л/га, при захисті льону-довгунцю – 0,8–1,2 л/га. Перспективне застосування на посівах льону, гороху, люпину, картоплі, моркви, виноградників та інших дводольних культур. У бакових сумішах з Базаграном, Галаксі топом і Півотом проявляє фітотоксичність. Послідовне використання протидводольних гербіцидів після Шогуну без тестів на сумісність дозволяється не раніше ніж через 3 доби. Резистентності у бур'янів не виявлено.

ПАНТЕРА, к.е. Діюча речовина – хізалофоп-п-тефурил (40 г/л).

Аналоги: Антипирій, к.е., Грінфорт КФ 40, к.е., Лемур, к.е., Ритм, к.е., Троль, КЕ

Післясходовий системний гербіцид вибіркової дії.

Застосовується проти вегетуючих однорічних злакових бур'янів на посівах цукрових бур'яків, гороху, льону, ріпаку картоплі за обприскування в фазі 3–4-х листків у бур'янів за норми витрати 1,0–1,5 л/га, а проти багаторічних злакових видів – при висоті бур'янів

10–15 см з витратою у нормі – 1,75–2 л/га.

На капусті, помідорах, цибулі, сої проти однорічних 1, а проти багаторічних 1,5-2 л/га.

7. Похідні триазину

Серед гербіцидів з похідних триазину є препарати широкого спектру дії, здатні знищувати багато видів бур'янів, а також з вузькою вибірковістю. Вони характеризуються як системною, так і контактною дією. Фітотоксичність триазинових гербіцидів зберігається в ґрунті від кількох днів до кількох років, що зумовлено їх будовою та фізико-хімічними властивостями.

Симетричні триазини (сим-триазини)

Похідні сим-триазину одержують із хлористого ціануру заміщенням атомів хлору різними функціональними групами. Якщо на місці R, розміщений Cl, то такі препарати називають хлортриазинами, OCH_3 метилокситриазинами, SCH_3 – метилтіотриазинами, N_3 – азидотриазинами.

Перелічені групи різняться між собою розчинністю у воді і стійкістю у навколишньому середовищі. Всі триазинові гербіциди малотоксичні для теплокровних тварин і людини. Проникають у рослини краще через кореневу систему і досягають листків з транспіраційним током. Тому більшість із них – гербіциди ґрунтової дії. Семерон та окремі препаративні форми Атразину (Майазин, Зеалос) використовують по вегетуючих видах бур'янів.

Гербіцидна активність триазинів спрямована проти малорічних однодольних та дводольних видів бур'янів при їх проростанні вони недостатньо пригнічують укорінені та багаторічні види.

Здатність сим-триазинів зберігати фітотоксичність у ґрунті де тривалий час (понад 12 місяців) може спричинити господарські збитки при висіванні чутливих культур, тобто – може проявлятися негативна післядія у ланці сівозміни. Швидкість деградації гербіцидів у ґрунті залежить від його генетичного типу, зволоженості, рівня кислотності (рН), температури та інтенсивності мікробіологічних процесів.

Через низьку розчинність у воді сим-триазини добре утримуються у верхньому 0–10 см шарі ґрунту і не мігрують по ґрунтовому профілю. Однак останні спостереження доводять рухливість атразину в ґрунті і проникнення його в підґрунтові води, що стає причиною неперспективності використання сим-триазинових гербіцидів.

Під впливом сим-триазинів у чутливих рослин припиняється ріст, листки стають хлоротичними, що свідчить про руйнування хлоропластів і пригнічення фотосинтезу, пригнічується фотоліз води і реакція Хілла. Порушення нормального перебігу перелічених процесів призводить до змін у нециклічному фотосинтетичному фосфорилуванні, у можливіє утворення АТФ та відновлення НАДФ. Недостатня кількості багатих на енергію речовин призупиняє асиміляцію вугільної кислоти. Як наслідок комплексного впливу сим-триазинів на фотосинтез пригнічується дихання і порушується енергетичний баланс, руйнується функція мінерального живлення і синтетичних процесів, інактивується дія ферментів, що призводить до порушення загальної життєдіяльності рослин та їх загибелі.

У стійких рослин відбувається швидкий гідроліз сим-триазинових гербіцидів з утворенням нетоксичного для рослин 2-гідрооксипохідного з допомогою ферментних систем. Існує думка, що в стійких рослі є дві системи інактивації триазинів. Перша система, в складі якої є фенольні сполуки, реагує безпосередньо з гербіцидом при

проникненні його в корені і викликає при цьому незначні зміни препарату з утворенням нетоксичних компонентів. Інша (поліфенолоксидазна) система викликає руйнування кільця з виділенням вугільної кислоти. Кукурудза гідролізує молекулу гербіциду за участі циклічного бензогідроксаматі інактивуючи її за утворення кон'югованих сполук із глутаматом (глутатионом) та N-деалкилуванням молекули. Ця реакція каталізується цитоплазматичною глутатіон-8-трансферазою. Крім того, в рослинах відбувається неферментативне розщеплення гербіциду, що каталізується бензоксазином. За останніх досліджень виявлено рослини-мутанти, які окрім традиційних механізмів стійкості, мають стійкі щодо гербіцидів електротранспортні системи, що зумовлюють відбір та появу резистентних форм бур'янів.

ГЕЗАГАРД 500 FW, к.с. Діюча речовина – прометрин.

Досходовий та післясходовий системний гербіцид вибіркової дії. Застосовується проти малорічних однодольних та двосім'ядольних видів бур'янів за обприскування ґрунту до сівби, водночас із сівбою та після сівби, але до появи сходів соняшнику з нормою витрати 2–4 кг/га, до появи сходів картоплі, коріандру – 3–4, гороху 3–5, до сівби, до появи сходів або в фазі 1–2-х справжніх листків у моркви з нормами – 2–3 кг/га.

Несиметричні триазини (ас-триазини, або триазинони)

Гербіциди цієї групи, на відміну від сим-триазинів, добре розчиняються у воді (від 1000 до 1800 мг/л). Вони рухливіші по ґрунтовому профілю. Проявляють фітотоксичність при застосуванні в ґрунт до сівби, до появи сходів чи до висаджування розсади (Зенкор), або за обробки вегетуючих сходів бур'янів (Голтікс). Незалежно від шляхів проникнення в рослину гербіциди досягають хлоропластів і пригнічують процес фотосинтезу, інгібуючи фотосинтетичний транспорт електронів при реакції Хілла. Навіть слабке освітлення підсилює активність гербіцидів, що проявляється у вигляді некрозів та знебарвлення країв листків, уздовж жилок, а інколи – й між ними.

Стійкість рослин щодо триазинонів зумовлена швидкою детоксикацією гербіцидів унаслідок дезамінування молекули препарату під дією ферменту, що використовує частину пероксисомального відновлюючого електронтранспортного ланцюга. Цей фермент звичайно відновлює кисень, але може також дезамінувати гербіциди. Дезамінування ас-триазинів відбувається також під впливом ультрафіолетового освітлення. Тобто, різниця в поглинанні, швидкості пересування та детоксикації визначає стійкість та чутливість видів і сортів рослин щодо гербіцидів ас-триазинів.

ЗЕНКОР ЛІКВІД SC, к.с. Діюча речовина – метрибузин.

Досходовий системний гербіцид вибіркової дії. Застосовується проти однорічних злакових та двосім'ядольних видів бур'янів за обприскування ґрунту до появи сходів картоплі з нормами витрати 0,5–1,1 л/га, до висаджування розсади томатів або через 15–20 днів після висаджування з нормами 0,5–0,7 л/га.

Зенкор 70 WG, в.г. застосовується до появи сходів картоплі з нормами витрати 0,5–1,5 кг/га, до висаджування розсади томатів з нормами 1,1–1,4 кг/га або в фазі 2–4-х листків у культури – 0,7 кг/га. На посівах люцерни другого року до відростання культури – 0,75–1 кг/га. На сої до появи сходів культури – 0,5–0,7 кг/га.

ГОЛТІКС 700, КС Діюча речовина – метамітрон.

Досходовий та післясходовий системний гербіцид вибіркової дії. Застосовується проти однорічних двосім'ядольних видів бур'янів за обприскування ґрунту до сівби (із заробкою), до появи сходів або у фазі 1–2-х пар справжніх листків у цукрових, кормових

та столових бур'яків з нормами витрати 5–6 л/га. При застосуванні у фазі сім'ядолей в бур'янів застосовується три обробки з інтервалом між обробками 8–10 днів за норми витрати – 2,0 л/га (2+2+2) Для розширення спектру дії можна змішувати з протизлаковими гербіцидами. Входить до складу комбінованого препарату Беногол, 49,5% к.с, норми витрати якого відповідно регламентуються. Резистентності до метамітрону у бур'янів не виявлено.

Калісто 480 SC, к.с. Діюча речовина – мезотріон.

Післясходовий системний гербіцид вибіркової дії. Застосовується проти однорічних та багаторічних двосім'ядольних видів бур'янів за обприскування посівів кукурудзи у фазі 3–8 листків у культури з нормами витрати 0,2–0,25 л/га за обов'язкового додавання до робочої рідини поверхнево-активної речовини Сайд Кік, 0,25 л/га, Брек Тру, 0,2 л/га, Атплус 463 – 1 л/га; маку у фазі 2-4 листків культури нормами витрати 0,2–0,25 л/га з ПАР Сайд Кік, 0,25 л/га.

8. Похідні сульфонілсечовини

Клас гербіцидів сульфонілсечовин започаткувала фірма Дюпон в 70-х роках минулого століття, відкривши нову еру в хімічному захисті від бур'янів, поклавши початок гербіцидам четвертого покоління. Сульфонілсечовини застосовуються в нормах, на 2-3 розряди нижчих ніж традиційні препарати, тобто – в грамах діючої речовини на гектар.

Гербіциди цієї групи швидко поглинаються корінням і листям бур'янів, пересуваючись по рослинах. Сульфонілсечовини діють на фермент ацетолактатсинтазу, перший специфічний фермент ланцюгу біосинтезу амінокислот. Пригнічення цього ферменту блокує утворення валіну та ізолейцину, порушуючи процес синтезу білих білків і нуклеїнових кислот, що припиняє поділ клітин і ріст рослин. Ацетолактатна система є лише в рослин, тому сульфонілсечовини не діють на тварин і людину.

Серед великої кількості діючих речовин зустрічаються як з досить тривалим напіврозпадом у ґрунті (хлорсульфурон), так із нетривалим збереженням (римсульфурон, тифенсульфурон).

Селективність гербіцидів зумовлена здатністю стійких культур швидко інактивувати гербіцидну молекулу, тоді як чутливі бур'яни такої здатності не мають. Тому вони майже відразу припиняють ріст і більше не складають конкуренції культурним рослинам за фактори життя.

Деградація сульфонілсечовин у навколишньому середовищі формується під впливом хімічного гідролізу, мікробіологічного розкладу і адсорбції. На швидкість хімічного гідролізу і мікробіологічної активності впливають температура і кількість опадів, фізико-хімічні (рН, вміст гумусу, механічний склад тощо). В кислих і теплій температурі розклад гербіцидів відбувається значно швидше.

ГРАНСТАР ПРО 75, в.г. Діюча речовина – трибенурон-метил.

Післясходовий системний гербіцид вибіркової дії. Застосовується на посівах ярої пшениці і ячменю проти однорічних та багаторічних двосім'ядольних видів бур'янів (в т.ч. стійких щодо 2,4-Д) за обприскування рослин, починаючи з фази 2–3-х листків до виходу в трубку з нормами витрати 15 г/га з ПАР Тренд 90, озимої пшениці, ячменю починаючи з фази 2–3-х листків до появи прапорцевого листка включно з витратою – 20–25 г/га з ПАР Тренд 90.

АРКАН 75 WG, ВГ Діюча речовина – амідосульфурон.

Післясходовий системний гербіцид вибіркової дії. Застосовується на посівах пшениці озимої і ячменю проти однорічних дводольних видів бур'янів (в т.ч. стійких щодо 2,4-Д) за обприскування рослин, починаючи з фази кущіння до виходу в трубку культури з нормою витрати – 20 г/га, на кукурудзі у фазі 3-5 листків проти однорічних та багаторічних дводольних (в т.ч. стійких щодо 2,4-Д) з нормою витрати – 20-30 г/га.

Входить до складу комбінованого препарату Гроділ Ультра, 75% в.г., норми застосування якого регламентуються.

КАРІБУ 50, з.п. Діюча речовина – трифлусульфурон-метил.

Післясходовий системний гербіцид вибіркової дії. Застосовується на посівах цукрових і кормових буряків проти однорічних двосім'ядольних видів бур'янів за обприскування по сходах культури, починаючи з появи сім'ядолей до фази 2-х листків у бур'янів з нормою витрати – 30 г/га та обов'язковим додаванням до робочої суміші поверхнево-активної речовини (ПАР) Тренд-90 у кількості 90 мл/га. Максимальна кратність обробок – 2. Можливе використання в бакових сумішах з протизлаковими гербіцидами (Центуріоном, Фюзіладом Супер, Фуроре Супер та ін.). Резистентності у чутливих видів бур'янів не виявлено.

ЛАРЕН Про 60, в.г. Діюча речовина – метсульфурон-метил.

Післясходовий системний гербіцид вибіркової дії. Застосовується на посівах озимої і ярої пшениці та ячменю проти однорічних і багаторічних двосім'ядольних видів бур'янів (в т.ч. стійких щодо 2,4-Д) за обприскування у фазі кущіння культури до виходу в трубку з нормами витрати 8–10 г/га.

Монітор Діюча речовина – сульфосульфурон.

Аналоги: Злакодин, в.р.г.

Післясходовий системний гербіцид вибіркової дії. Застосовується на посівах озимої пшениці проти однорічних і багаторічних злакових та двосім'ядольних видів бур'янів за обприскування від фази кущіння до виходу в трубку культури з нормами витрати від 0,013 до 0,026 кг/га та додаванням до робочої рідини ПАР Генамін 0,6 л/га.

ТІТУС 25, В.Г. Діюча речовина – римсульфурон.

Післясходовий системний гербіцид вибіркової дії. Застосовується на посівах кукурудзи проти однорічних і багаторічних злакових та двосім'ядольних видів бур'янів за обприскування у фазі 1–7-ми листків у культури (у фазі кущіння однорічних злакових бур'янів та за висоти пірію 10–15 см) з нормою витрати – 40–50 г/га з обов'язковим додаванням до робочої суміші ПАР Тренд-90 в кількості 200 мл/га. На картоплі гербіцид використовують за висоти культури 10–25 см з нормою 50 г/га (одноразово) з додаванням ПАР Трену-90, 200 мл/га. Картоплю можна обробляти двічі (30 + 20 г/га) з додаванням Тренду-90: перше обприскування – за висоти культури 10–15 см, а друге – через 8–10 днів.

Мілагро 040SC, к.с. Діюча речовина – нікосульфурон.

Післясходовий системний гербіцид вибіркової дії. Застосовується на посівах кукурудзи проти однорічних і багаторічних злакових та деяких однорічних дводольних видів бур'янів за обприскування у фазі 3–10-ти листків у культури та за висоти пірію 10–20 см з нормою витрати – 1–1,25 л/га.

Хармоні 75, ВГ Діюча речовина – тифенсульфурон-метил.

Післясходовий системний гербіцид вибіркової дії. Застосовується на посівах озимої пшениці проти однорічних двосім'ядольних видів бур'янів, в т.ч. стійких щодо 2,4-Д, за обприскування у фазі кушіння культури з нормою витрати – 15–20 г/га та обов'язковим додаванням до робочої суміші ПАР Тренд-90 у кількості 200 мл/га. На посівах ярої пшениці і ячменю, починаючи з фази 2–3-х листків до початку кушіння культури – 10–15 г/га з додаванням Тренду-90, а також на посівах кукурудзи в фазі 3–7-ми листків – 10 г/га + Тренд-90, 200 мл/га, або 15 г/га – без використання ПАР.

САЛЬСА 75, ЗП Діюча речовина – етаметсульфурон-метил.

Сальса – післясходовий системний гербіцид вибіркової дії. Застосовується на посівах ріпаку озимого проти однорічних двосім'ядольних (хрестоцвітих) видів бур'янів за обприскування 'ядоль до фази 8 листків культури, або навесні до фази подовження стебла у культури включно на ранніх стадіях розвитку бур'янів з нормою витрати – 20–25 г/га з обов'язковим додаванням до робочої суміші ПАР Тренд-90 в кількості 200мл/га.

9. Фосфорорганічні гербіциди

Природа гербіцидів цієї групи близька до хімічної структури природних амінокислот – гліцину і глютаміну. В ґрунті дуже швидко інактивуються мікроорганізмами або утворюють хелати з важкими металами і адсорбуються ґрунтовими частинками. Тому в ґрунті вони інертні і застосовуються лише по вегетуючих бур'янах чи культурних рослинах (як десиканти, дефоліанти чи сеніканти). Це – гербіциди суцільної дії, системні (гліфосат), зі здатністю до пересування по рослині в кореневища і контактні (глюфосинат амонію) – із частковою здатністю до пересування. Застосовуються проти однорічних і багаторічних видів бур'янів у системі основного чи передпосівного обробітку, перед збиранням соняшнику, сої, насінників багаторічних трав, гороху, озимої пшениці, або за спрямованого (без потрапляння на культурні рослини) обприскування плодових насаджень та виноградників.

Гербіциди сприяють накопиченню в зелених частинах рослин аміаку, що є сильною клітинною отрутою. Стало відомо, що фосфорорганічні гербіциди інгібують 5-енолпіруватшкімат-3-фосфатсинтазу, фермент біосинтезу ароматичних амінокислот, зокрема, фенілаланіну і тирозину. На ультраструктурному рівні відбувається руйнування оболонки хлоропластів, набубнявіння ендоплазматичного ретикулуму і прогресуючий розпад мембран. Не виключена можливість існування інших центрів дії фосфорорганічних гербіцидів.

Виявлено стійкість щодо гербіцидів у молочаю, але її причини ще не вивчено. Зниження температури до 10°C та посуха уповільнюють дію гербіцидів.

РАУНДАП МАКС, в. р. Діюча речовина – ізопропіламінна сіль гліфосату

Раундап – післясходовий системний гербіцид суцільної дії.

Застосовується на:

- плодових насаджень і виноградників проти вегетуючих багаторічних видів бур'янів за спрямованого обприскування навесні або влітку з нормами витрати – 6 л/га, а проти однорічних бур'янів – в нормі 3,2 л/га;
- в літньо-осінній період (після збирання попередника) в системі основного обробітку ґрунту під посів ярих зернових, картоплі, овочевих, баштанних, ріпаку, соняшнику,

рищини, багаторічних злакових трав на насіння проти багаторічних видів та однорічних бур'янів – 2,4 л/га;

навесні за 2 тижні до висівання кукурудзи, сої, цукрового буряку, картоплі, зернових, ріпаку, овочевих культур проти вегетуючих однорічних і багаторічних бур'янів за норми витрати 2–3 л/га (без подальшого механічного обробітку ґрунту протягом 10–12 днів);

- на землях несільськогосподарсь-ого користування (лінії електропередач, газо- і нафтопроводи, узбіччя, доріг, залізничні насипи) з витратою – 4,8 л/га.

- на парах проводять обприскування бур'янів в період активного їх росту проти малорічних видів – 2,4, а проти багаторічних – 4 л/га (1 або 2 обробки)

Використання аналогів Раундапу – за відповідними регламентами.

Гербіцид Ураган Форте, в.р.к. застосовують на площі призначені під посадку хмелю за обприскування вегетуючих бур'янів 2-4 л/га.

10. Імідазолінони

Це – гербіциди вибіркової і суцільної дії з високою біологічною активністю. Добре поглинаються кореневою системою та листовим апаратом рослин, пересуваються по ксилемі і флоемі, накопичуючись у точках росту. За характером дії схожі до сульфонілсечовин: інгібують синтез ацетолактатсинтази - ензиму ацетогідроксильної кислоти, що відповідає за утворення аліфатичних амінокислот (валіну, лейцину та ізолейцину). При цьому порушується синтез протеїну, що призводить до порушення синтезу ДНК і уповільнення росту рослинних клітин.

За допосівного чи досходового застосування у дводольних бур'янів припиняється ріст у фазі двох справжніх листків, у злаків – у фазі колеоптиле. Застосовують гербіциди також після появи сходів бур'янів, спричиняючи хлороз молодих листків, відмирання точок росту і повільне відмирання рослин.

Півот, в.р.к. Діюча речовина – імазетапір.

Досходовий та післясходовий системний гербіцид вибіркової дії. Застосовується проти однорічних злакових і двосім'ядольних видів бур'янів на посівах сої за обприскування ґрунту до сівби, одночасно зі сівбою, до появи сходів або після їх появи у фазі 2–3-х справжніх листків у культури з нормою 0,5–1 л/га (але не частіше як раз на 3 роки в одному полі); на посівах гороху – як допосівний, припосівний чи досходовий гербіцид, або після появи сходів культури у фазі 3–6-ти листків у нормах 0,5–0,75 л/га; на посівах безпокритної люцерни – з нормою витрати – 1 л/га.

Комманд 48, к.е. Діюча речовина – кломазон.

Ґрунтовий системний гербіцид вибіркової дії. Застосовується проти однорічних злакових і двосім'ядольних видів бур'янів на посівах ріпаку за обприскування ґрунту до появи сходів культури з нормою витрати 0,15–0,2 л/га, на капусті, кавунах, дині 0,2 л/га.

Перспективне використання гербіциду на посівах рису, сої, бавовнику, тютюну, овочевих культур при здійсненні реєстраційних досліджень.

11. Гетероциклічні сполуки

Гетероциклічні сполуки входять до складу препаратів, що мають найрізноманітнішу гербіцидну активність та вибірковість щодо культурних рослин. Це – група найменше вивчених сполук, серед яких можуть бути виявлені досить перспективні гербіциди.

11.1. Похідні піридину

Серед цієї групи гербіцидів трапляються препарати суцільної дії (Реглон). Останній застосовують також як десикант. Вибіркова дія Лонтрелу щодо зернових злаків, кукурудзи, сорго, льону, буряків та родини капустяних пояснюється швидким поглинанням його діючої речовини через листову поверхню і кореневу систему з її здатністю до акропетального й базипітального переміщення по рослині, а також до накопичення в меристемній тканині. До чутливих рослин з родин Compositae, Leguminosae, Umbelliferae проявляє високу гербіцидну активність, як і ростові препарати. В стійких культурах гербіцид не призводить до жодних структурних змін.

Лонтрел 300, в.р. Діюча речовина – клопіралід.

Післясходовий системний гербіцид вибіркової дії. Застосовується проти однорічних (в т.ч. стійких щодо 2,4-Д) і багаторічних (коренепаросткових) дводольних видів бур'янів на:

- посівах пшениці, ячменю, проса, вівса за обприскування, починаючи з фази куціння до виходу в трубку культури з нормою витрати 0,16–0,66 л/га;

- на посівах кукурудзи у фазі 3–5-ти листків з витратою 1 л/га; на посівах цукрових буряків у фазі 1–3 пар справжніх листків у культури та на посівах ріпаку ярого і озимого у фазі 6–8-ми листків в однорічних бур'янів, у фазі розетки – початку формування генеративного пагону 2-8 см у осотів з нормою витрати – 0,3–0,5 л/га;

- на посівах льону-довгунцю у фазі "ялинка" – 0,1–0,3;

- капусти білоголової (після висаджування розсади) – 0,2–0,5 л/га;

- жита і райграсу однорічного – 0,3 л/га;

- лаванди – 1–1,7 л/га.

Норми витрати Лонтрелу Гранд, 75 в. г. на посівах зернових культур у фазі куціння до виходу в трубку у культури, на буряках, ріпаку, кукурудзі, капусті у фазі розетки за висоти осотів 15-20 см від фази 2 листків у культури 0,12 кг/га, на льону – 0,04-0,12, на цибулі часнику – 0,1-0,16 л/га.

Для розширення спектру дії можна змішувати з протизлаковими та іншими гербіцидами проти двосім'ядольних видів. Резистентності в чутливих бур'янів не виявлено.

Реглон супер. Діюча речовина – дикват.

Післясходовий контактний гербіцид суцільної дії. Має незначну здатність до пересування по ксилемі рослин, уражуючи фотосинтетичну систему та пошкоджуючи клітинні мембрани і цитоплазму.

Застосовується на хмелю шляхом цілеспрямованого обприскування вегетуючих бур'янів за висоти 4-5 см проти однорічних і багаторічних злакових та дводольних видів на хмелю 0,5-2 л/га, на цибулі до появи сходів культури 2-4 л/га.

Застосовується як десикант на посівах соняшнику, гороху, насінників капусти при обприскуванні у фазі побуріння кошиків чи вологості насіння 45 – 50 % з нормами витрати 2-3 л/га; на посівах насінників цукрових, кормових, столових буряків у фазі побуріння клубочків у 30 – 40 % рослин – з нормою витрати 4 – 6 л/га; на насінниках люцерни – 3, сорго – 4, моркви – 2,5 - 3, конюшини червоної і турнепсу – 3-4, редьки і кормових бобів – 4-5 л/га.

11.2. Похідні фурану

Це селективний гербіцид системної дії, здатний проникати в проростки (коліоптиле) злакових і через кореневу систему двосім'ядольних рослин і мігрувати в листовий апарат. Не проникає через листки рослин, які утворили визрілу кутикулу. Інгібує ріст меристеми, гальмує поділ клітин, обмежує утворення воскового покриву рослин.

Нортрон 500 SC, КС Діюча речовина – етофумезат, 500 г/л Досходовий і післясходовий системний гербіцид вибіркової дії. Застосовується проти однорічних злакових і двосім'ядольних видів бур'янів на посівах цукрового і кормового буряку при обприскуванні посівів від появи сім'ядоль до двох пар справжніх листків у культурі – в нормах 1-2 л/га.

11.3. Похідні урацилу

Це селективні гербіциди, які вільно проникають через кореневу систему (ленацил). Гербіцидна активність проявляється у пригніченні процесу фотосинтезу.

Вензар 80, з.п. Діюча речовина – Ленацил, 800 г/л.

Грунтовий системний гербіцид вибіркової дії. Застосовується проти однорічних злакових і двосім'ядольних видів бур'янів на посівах цукрового, кормового і столового буряку при обприскуванні ґрунту до посіву, під час посіву або до появи сходів культури з нормами витрати 1,0–2,0 кг/га. Для розширення спектра дії можна змішувати з протизлаковими гербіцидами. Резистентність у чутливих видів бур'янів не виявлена.

11.4. Похідні піридазину

Селективні системні гербіциди, здатні швидко проникати через кореневу систему і переміщуватися акропетально в усі частини рослин. У чутливих однорічних двосім'ядольних видів бур'янів пригнічує процес фотосинтезу.

Пірамін-Турбо, к.с. Діюча речовина – хлоридазон, 520 г/л.

Грунтовий і післясходовий системний гербіцид вибіркової дії. Застосовується проти однорічних двосім'ядольних видів бур'янів на посівах цукрового і столового буряку шляхом обприскування ґрунту до посіву, до появи сходів (одноразово) або на вегетуючій культурі з нормами витрати 5–7 л/га, або на вегетуючій культурі з інтервалами між обробками два тижні (допускається дві обробки) з нормами витрати 2,5–3,5 л/га. Для розширення спектра дії можна змішувати з протизлаковими гербіцидами. Резистентність у чутливих видів бур'янів не виявлена.

11.5. Похідні тіадіазину

Контактні гербіциди вибіркової дії. Проникають у рослину в основному через листовий апарат. Мають дуже низьку здатність до переміщення. Однак якщо гербіцид потрапляє через корені, то рухається акропетально в ксилему. Препарати цієї групи інгібують процес фотосинтезу

Базагран, в.р. Діюча речовина – бентазон, 480 г/л.

Післясходовий контактний гербіцид вибіркової дії.

Застосовується проти однорічних двосім'ядольних (у тому числі стійких до 2,4-Д і 2М-4Х) видів бур'янів на посівах:

- пшениці, жита, ячменю, вівса при обприскуванні навесні вегетуючих культур у фазі кущіння; проса – у фазі трьох листків, кукурудзи – у фазі трьох – п'яти листків,

ярих зернових з підсівом конюшини – у фазі одного трійчастого листка у конюшини у фазу кушіння зернових 2-4 л/га;

- на посівах ярих зернових з підсівом люцерни та люцерни першого року вегетації у фазі одного - двох справжніх листків у культури – 2 л/га;

- на посівах сої у фазі одного - трьох справжніх листків у культури – з нормами 1,5 - 3,0 л/га;

- на посівах гороху у фазі п'яти - шести листків при нормі 3 л/га;

- на посівах льону-довгунця у фазі «ялинки» – 3 л/га;

- на хмільниках віком понад три роки після першого обгортання при висоті бур'янів 10 – 15 см – 4,2 л/га;

- На посівах конюшини 1-2 року за обприскування у період весняного відростання до початку до початку стеблування культури за висоти рослини 10-15 см;

- на посівах м'яти перцевої – 3,1, рай-грасу однорічного – 1 л/га.

Для розширення спектра дії можна змішувати з протизлаковими гербіцидами. Входить до складу комбінованих препаратів базагран М, 37,5 % в.р., галаксі-топ, 47,1 % в.р.к.

Резистентність у чутливих видів бур'янів не виявлена.

11.6. Похідні піридинілу

Після застосування по листовому апарату гербіциди гідролізуються до вільної кислоти, яка в рослині виявляє гербіцид-ну активність і швидко переміщується в різні частини рослини, де відбуваються реакції, що відповідають за процеси росту, тобто діють за типом ауксину, викликаючи деформацію та скручування листків.

Старане Преміум 330 ЕС, к.е. Діюча речовина – флуроксипір

Післясходовий системний гербіцид вибіркової дії.

Застосовується проти однорічних двосім'ядольних (у тому числі підмаренник чіпкий) та деяких багаторічних (в т.ч. березка польова) видів бур'янів на:

- посівах пшениці та ячменю при обприскуванні навесні вегетуючих культур з фази кушіння до виходу в трубку, а на посівах цибулі у фазі одного - двох справжніх листків у культури – з нормами витрати 0,3–0,5 л/га;

- на кукурудзі у фазі 3-7 листків культури – 0,5–0,6 л/га.

Питання для самоконтролю

1. Охарактеризуйте препарати, які належать до похідних сульфонілсечовини.
2. Наведіть класифікацію гербіцидів за характером проникнення в рослини.
3. Перелічіть гербіциди групи похідні арилоксифеноксипропіонової кислоти.
4. Які бур'яни стійкі до 2,9-Д?

Рекомендовані джерела інформації:

1. Фітофармакологія. Підручник/ М.Д. Євтушенко, Ф.М. Марютін, В.П. Туренкота ін. За ред. М.Д. Євтушенка, Ф.М. Марютіна. – К.: «Вища освіта», 2004. 452 с.

2. Довідник із захисту рослин / Л.І. Бублик та ін.: За ред. М.П. Лісового. К.: Урожай, 1999. 744 с.

3. Довідник з пестицидів / М.П. Секунд, В.М. Жеребко, О.М. Лапа та ін.: За ред.. професора М.С. Секуна К.: Колобіг, 2007. 360 с.

4. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні на 2020 рік. Київ : Юніверст Медіа, 2020. 1038 с.
5. Агрофармакологія: підручник/ В.П. Туренко, М.О. Білик, В.І. Мартиненко; за ред. д.-ра с.-г. наук, проф. В.П. Туренка; ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Харків: Майдан, 2020. 399 с.
6. Захист рослин. Терміни і поняття : навч. посібн. / Ж. П. Шевченко, І. І. Мостов'як та ін.; За ред. Ж. П. Шевченко, І. І. Мостов'як. Умань : Сочінський М. М., 2019. 408 с.