

Тема лекції: «Контроль бур'янів фізичними засобами»

План лекції

1. Фізичні заходи впливу на сегетальну рослинність.
2. Застосування електромагнітного поля СВЧ.
3. Соляризація.

Рекомендована література

1. Косолап М. П., Іванюк М.Ф., Примак І. Д., Анісімова А. А., Бабенко А. І. Практикум з гербології. Навчальний посібник 3-ге видання, доповнене і перероблене. К.: НУБіП України, 2021 р. 876с.
2. Косолап М.П., Іванюк М.Ф., Примак І.Д., Анісімова А.А., Бабенко А.І. Атлас бур'янів. К.: НУБіП України, 2022 112 с.
3. Рудік О. Л., Лавренко С. О., Лавренко Н. М. Регулювання присутності бур'янів в сучасних агрофітоценозах. К. : Олді, 2020. 104 с.
4. Зуза В. С. Гербологія : монографія. Харків: Стиль-Вид, 2022. 468 с.
5. Іващенко О. О., Іващенко О. О. Загальна гербологія : монографія. НААН, Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків, Інститут захисту рослин НААН. Київ : Фенікс, 2019. 752 с.
6. Бур'яни та боротьба з ними. Навчальний посібник з гербології. За ред. В.О. Єщенка. Вінниця: ФОП Рогальська О.І., 2019. С. 144–148.
7. Дідора В. Г., Ключевич М. М. Технічні культури : підручник. Вид. 2-е, доповнене. Житомир : Поліський нац. університет, 2024. 462 с.
8. Косолап М.П., Примак І.Д., Іванюк М.Ф., Анісімова А.А., Бабенко А.І. Практикум з гербології. Навчальнтий посібник. К.: 2018. 581с.
9. Косолап М.П., Примак І.Д., Іванюк М.Ф., Анісімова А.А., Бабенко А.І. Практикум з гербології. Навчальнтий посібник 2-ге видання, доповнене і перероблене. К.: 2019. 931с.

1. Фізичні заходи впливу на сегетальну рослинність.

Фізичні заходи боротьби полягають в тому, що бур'яни, їх насіння і органи вегетативного розмноження знищують, створюючи несприятливі для них умови зовнішнього середовища, яких досягають за допомогою стерилізації ґрунту паром чи електрообігрівом (часто в умовах тепличного господарства), затопленням в чеках (наприклад, при вирощуванні рису), відкритим полум'ям (культиваторами-вогнеметами), осушенням території, вкриванням ґрунту інертними мульчуючими матеріалами (солома, тирса, торф, чорна поліетиленова плівка тощо) і, нарешті, за допомогою електромагнітного поля надвисокої частоти, яке різко підвищує температуру рослинного об'єкта і спричинює його загибель.

До фізичних відносяться заходи, в яких вплив на сегетальну рослинність відбувається за рахунок використання фізичних явищ. Дана група заходів включає в себе як добре відомі прийоми, які давно входять до арсеналу засобів агронома, так і нові, використання яких ще не набуло широкого поширення в виробництві, але які вивчаються і удосконалюються в науково-дослідних установах.

З даної групи найбільш відомий вогневий засіб. Суть його полягає у використанні вогню для знищення сегетальних видів. У найбільш простому вигляді він використовувався в післязбиральний період зернових колосових культур у вигляді спалювання стерні та залишків соломи. У період недостатнього рівня енергоозброєння землероба він використовувався достатньо широко, але з ростом кількості тракторів, знарядь I обробітку ґрунту і підвищення якості роботи комбайнів обсяг його використання зменшився. Пов'язано це з тим, що даний прийом не стільки був спрямований на знищення бур'янів, як на підготовку поля для якісного проведення основного обробітку ґрунту. Крім цього, пожнивні решти це джерело органіки, знищуючи яку ми погіршуємо баланс гумусу в I ґрунті, що в результаті приводить до зниження його родючості

Спеціальним знаряддям для використання вогневого засобу вогневий культиватор, який певний час випускався промисловістю КО - 2,4. Культиватор працював на газі. Однієї заправки вистачало на 5 гектарів. Ефективність знищення бур'янів складала 90-100%.

На Україні широкого застосування дане знаряддя не набуло із зрозумілих причин (відсутність мережі станцій по заправці балонів газом). З сучасних поглядів, даний засіб енергетично дорогий для нас. Разом з тим, даний засіб достатньо широко застосовувався в зарубіжних країнах. Так, наприклад, у Каліфорнії (США) 22,4% фермерів спалює стерню при допомозі газових горілок. Особливо ефективно діє цей метод проти повитиці. Вплив даного методу на насіння бур'янів, яке знаходиться на поверхні фунту при використанні вогневого культиватора суттєвий, а при пасивному спалюванні стерні - незначний. На насіння, яке знаходиться в фунті, дія вогню не розповсюджується.

2. Застосування електромагнітного поля СВЧ.

Даний метод заснований на перетворенні енергії електромагнітних хвиль в теплову при поглинанні її біологічними об'єктами. Спостерігається вибірковість дії даного фізичного явища на рослини. За даними Техаського університету сільського господарства і механізації, стійкими до СВЧ виявилися огірки, диня, цибуля. Застосування СВЧ для знищення бур'янів у посівах цих культур забезпечило зростання їх продуктивності на 20-50%.

Серед бур'янів чутливими до СВЧ виявилися різні види щириці, портулаку, сухоребрик, сить кругла, гумай і ін. Ефективність дії СВЧ залежить від вологості ґрунту, стану насіння, температури. При цьому потреба в енергії складає 88-188 дж/см², а необхідна експозиція коливалась в межах від 30 хвилин до 2 сек.

Термін ефективної дії, якщо не рихлити ґрунт, - весь вегетаційний сезон, що необхідно відмітити як позитивну сторону даного заходу. При цьому ніякого терміну часу між обробкою СВЧ і посівом не потрібно. За даними проведених досліджень, негативних наслідків від застосування СВЧ не встановлено. Не виявлено і пригнічення корисної мікрофлори.

Лабораторні і польові дослідження даного методу в НДІСГ Південного сходу (А.С. Шинкаренко, А.П. Силкин, С.В. Кубаверва, 1988) показали, що найбільш прийнятним строком застосування електромагнітного поля СВЧ проти вівсюга є допосівний період, коли насіння бур'яну знаходиться в фазі проростків. Проростки, як і зелені вегетуючі рослини містять у своєму складі значну кількість води, тому в порівнянні з насінням вони більш чутливі до дії електромагнітного поля. Так при експозиції в 80 сек. кількість проростків бур'янів зменшилась на 72,3%, їх маса -на

68%, а зелених вегетуючих рослин відповідно на 82 і 86%. Даний метод можливо застосовувати також у пожнивний період, коли насіння бур'янів знаходиться на поверхні ґрунту.

Дія електромагнітного поля СВЧ різко знижується з збільшенням глибини розміщення насіння і проростків бур'янів у ґрунті. При цьому при недостатній експозиції СВЧ може за рахунок підвищення температури ґрунту до оптимальної підвищувати схожість насіння бур'янів. Наприклад, на глибині 4 см схожість вівсюга звичайного зростала на 22-40%, 8 см - на 10-12% в порівнянні з контролем без обробітку СВЧ.

Дослідження по вивченню ефективності застосування СВЧ для боротьби з бур'янами проводились і на Україні, але поширення даний метод поки що на виробництві не набув.

3. Соляризація.

Одним з напрямків використання теплової енергії для знищення бур'янів є соляризація, суть якої полягає в прогріванні ґрунту за рахунок енергії сонця через використання прозорих плівок. Вони краще забезпечують прогрівання в порівнянні з чорними. За даними Каліфорнійського університету, температура ґрунту на глибині 5 см досягає 50,5°C, на глибині 15 см - 40°C. У таких умовах за один тиждень насіння бур'янів втрачає схожість у шарі 0-4 см, а за 4 тижні - 0-8 см

До даного методу виявилися чутливими вовчок соняшниковий, плоскуха звичайна, вівсюг звичайний, щиріця звичайна, грицики звичайні, лобода біла, портулак городній, паслін чорний, зірочник середній, березка польова, свинорій пальчастий, гумай. При цьому кореневища багаторічних бур'янів теж втрачали життєздатність. За 4-6 тижнів загибель бур'янів становила 90-100%.

Даний метод найбільш екологічно чистий, не вимагає великих енергетичних витрат, але потребує спеціальної техніки і великої кількості плівки. При низькій ціні останньої, даний метод є економічно доцільним, але лише в південних районах з високим рівнем сонячної інсоляції.

Таким чином, для всіх напрямків фізичного методу є характерним:

1. Неоднозначність дії.
2. Недостатній рівень вивчення.

Високі енергетичні або матеріальні витрати на одиницю площі.

1. У чому основний недолік спалювання стерні?
2. Як може вплинути вогневий метод насіння бур'янів?
3. Чому хвилі СВЧ більше справляють вплив на молоді рослини, ніж на старі?
4. Чи можуть хвилі СВЧ впливати на насіння бур'янів?
5. В яких районах України найбільш ефективно використовувати соляризацію?