

Тема лекції: «Механічні заходи регулювання рівня присутності бур'янового компонента культурних фітоценозів»

План лекції

1. Поняття про механічні заходи регулювання рівня присутності бур'янів та їх місце в технології вирощування культури.
2. Методи регулювання рівня присутності бур'янів прийомами механічного обробітку ґрунту.
3. Прийоми основного обробітку ґрунту.

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. Єщенко. 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. Поняття про механічні заходи регулювання рівня присутності бур'янів та їх місце в технології вирощування культури

Механічні заходи – це винищувальні заходи боротьби з бур'янами за допомогою ґрунтообробних машин і знарядь, що дають змогу очистити ґрунт від насіння і органів вегетативного розмноження бур'янів та знищувати вегетуючі бур'яни у посівах сільськогосподарських культур і на полях чистого пару.

Механічні винищувальні заходи - сукупність прийомів знищення бур'янів, яка відбувається при механічному обробітку ґрунту. Вся сукупність заходів, які відносяться до даної групи, характеризується такими загальними рисами:

1. За своєю суттю вони не впливають на причину присутності бур'янів у складі агрофітоценозу, і тому не можуть вирішити остаточно проблему забур'яненості посівів.

2. Їх вплив на бур'яновий компонент носить тимчасовий характер. Всі механічні винищувальні заходи мають короткий термін дії.

3. Для будь-якого з них відсутня вибірковість дії. Неможливо знищити один вид бур'яну, не пошкодивши інший.

4. Технічна ефективність у значній мірі залежить від типу знаряддя.

5. У застосуванні прийомів механічного знищення бур'янів відсутній єдиний шаблон.

6. Їх дія спрямована, в основному, на вегетуючі бур'яни. На потенційну забур'яненість вплив механічних прийомів обробітку носить опосередкований характер.

7. Протибур'янова ефективність прийому суттєво залежить від знаряддя, яким виконується даний прийом.

Механічне знищення бур'янів відбувається при обробітку ґрунту різними ґрунтообробними знаряддями. Знищення бур'янів є лише одним з завдань обробітку ґрунту.

Тривалість терміну протибур'янової дії прийому залежить від:

1. Ступеня зміни водно-фізичних властивостей ґрунту під дією прийому. Наприклад, у оранки він значно потужніший, ніж у культивації. Термін протибур'янової дії прийому можна скоротити на 25-45% наступним обробітком ґрунту, якщо він повертає водно-фізичні властивості ґрунту в благоприємний для проростання насіння бур'янів бік. Наприклад, вирівнювання і прикочування ґрунту після оранки зменшує термін її протибур'янової дії на 35-45%.

2. Часу проведення. У весняний період протибур'янова дія прийому вдвічі менша, ніж в осінній період.

3. Якості виконання прийому. Недотримання агротехнічних вимог призводить, у першу чергу, до зниження протибур'янової дії прийому, а, по-друге, до скорочення терміну протибур'янової дії.

4. Ґрунтово-кліматичних умов. В умовах достатнього зволоження протибур'янова дія прийому коротша, ніж в посушливих умовах.

5. Видового складу ґрунтового насінневого банку (потенційної забур'яненості), тому що кожен вид має свій термін проростання, який зумовлений біологічними властивостями даного виду.

6. Наявністю і ступенем розвитку культури на полі. У більшості випадків, присутність культури подовжує термін протибур'янової дії прийомів обробітку ґрунту.

Найбільш довгий термін протибур'янової дії у прийомів основного обробітку ґрунту і коротший у прийомів поверхневого обробітку.

Необхідно розрізняти такі поняття:

1. Метод - концептуальне, загальне теоретичне положення регулювання рівня присутності бур'янів засобами механічного обробітку ґрунту.
2. Система - конкретна сукупність прийомів обробітку ґрунту, яка забезпечує виконання завдань знищення бур'янів та приведення еко-пічних умов у відповідність з біологічними вимогами культури.
3. Прийом - однократна дія на бур'яни конкретного прийому обробітку ґрунту.

Потенційна забур'яненість представлена насінням та органами вегетативного поновлення, що знаходяться в ґрунті.

На потенційну забур'яненість, представлену насінням, механічні винищувальні заходи не діють прямо, а впливають через систему додаткових заходів, мета яких стимулювати перехід бур'янів від латентного до віргільного стану.

Технологічними процесами, які відбуваються при знищенні вегету-ючих бур'янів механічними прийомами, є:

- підрізання кореневої системи;
- присипання;
- механічне пошкодження проростків;
- переміщення насіння бур'янів по профілю орного шару;
- виривання з ґрунту;
- скошування;

Перші п'ять процесів відбуваються при проведенні механічних прийомами обробітку ґрунту. Скошування відбувається одночасно зі збиранням культури або проводиться спеціально проти бур'янів. Таким чином, пряма дія всіх механічних прийомів знищення бур'янів спрямована в основному на бур'яни, що знаходяться у віргільному стані.

2. Методи регулювання рівня присутності бур'янів прийомами механічного обробітку ґрунту

1. Метод провокації. Система заходів по прискоренню переходу від латентного до віргільного стану бур'янового угруповання називається методом провокації.

Даний метод витікає з того, що будь-який прийом механічного знищення бур'янів одночасно створює умови для проростання чергової партії насіння.

Суть його полягає в тому, щоб окремими прийомами підсилити і прискорити проростання насіння за рахунок створення сприятливих для цього еко-пічних умов. Біологічною засадою даного методу є наявність у насіння бур'янів розтягнутого періоду проростання та закономірності формування поновлювальної бур'янової синузії після збирання сільськогосподарської культури.

Основним часовим терміном застосування методу провокації є вільний від вирощування сільськогосподарських культур період вегетаційного сезону, який об'єднує період проведення основного і передпосівного обробітку ґрунту. У період основного обробітку ґрунту, за наявності достатнього періоду часу після збирання ранніх кормових та зернових колосових культур, даний метод можливо застосовувати кілька разів. Метод провокації ліг в основу розробленої у землеробстві системи основного обробітку ґрунту, яку називають напівпаровою.

Прийомами, що сприяють швидкому і дружному проростанню насіння бур'янів, є вирівнювання та ущільнення верхнього шару ґрунту.

Ущільнення катками різної конструкції ґрунту сприяє кращому контакту насіння з ним і при наявності вологи швидшому проростанню.

Вирівнювання проводять важкими боронами або культиваторами. Інколи завдання вирівнювання поєднується одночасно з ущільненням ґрунту і виконується одними катками.

У системі основного обробітку ґрунту основним прийомом, який сприяє проростанню насіння бур'янів у другій половині літа, є лущення. У більшій або в меншій мірі метод провокації використовується в кожній системі основного обробітку ґрунту.

Ефективність методу провокації в системі передпосівного обробітку ґрунту тим вища, чим довший передпосівний період. Для посилення і прискорення проростання насіння бур'янів необхідно прикочувати ґрунт після першої весняної культивації. Прикочування в протибур'яновому плані буде корисним, коли попереднім обробітком ґрунт був розпушений. Найбільш доцільно застосовувати метод провокації в системі весняної підготовки ґрунту під пізні ярі культури.

У системі післяпосівного обробітку ґрунту метод провокації застосовується значно менше і лише при догляді за посівами сільськогосподарських культур, на яких проводиться до та післясходове боронування. У системі післяпосівного обробітку ґрунту метод провокації використовують, коли ґрунт після посіву пухкий і прикочування сприятиме проростанню насіння бур'янів.

Механічними заходами знищують і багаторічні бур'яни. Для цього розроблено цілу низку методів: механічне вичісування, удушення, висушування, виморожування, виснаження тощо.

Механічне видалення кореневищ - використання такої біологічної характеристики кореневищ багаторічних бур'янів як їх механічна міцність на розрив (пирій повзучий, свинорій пальчастий і ін.). При виконанні даного методу використовують частіше пружинні та штангові культиватори або важкі борони. Для механічного видалення кореневищ знаряддя обробітку ґрунту проходять кілька раз по полю вдовж і впоперек. Зібрані на кінцях поля кореневища збирають і вивозять або спалюють на місці.

Метод вичісування застосовують проти пирію, свинорію та інших бур'янів, які мають міцне на розрив кореневище, розміщене у верхній частині орного шару ґрунту. За такого способу кореневища ітягають з ґрунту пружинними культиваторами на край поля і спалюють. Недоліком цього методу є те, що частина кореневищ замінмається в розпушеному ґрунті, розтягується по полю культиваторами, швидко відростає і добре розмножується. Тому значного поширення у виробництві цей метод не знайшов.

На легких ґрунтах даний метод може виконуватися відразу після збирання культури, а на важких ґрунтах або при наявності в складі бур'янового угруповання багаторічних видів, у яких кореневища розміщені в нижній частині орного шару механічне видалення кореневищ можна проводити лише після попередньої оранки, якою рихлиться ґрунт і піднімаються кореневища на поверхню. Ефективність даного методу невисока і складає в середньому, за даними кількох науково-дослідних установ, 55-65%.

До недоліків даного методу слід віднести:

- подрібнення кореневищ і рівномірне їх розтягування по полю. У добре

розрихленому орному шарі при наявності вологи вони швидко можуть прорости ⁵ поновити популяцію даного виду за короткий термін часу.

- багаторазові проходи агрегатів по полю посилюють агрофізичну деградацію ґрунту (розпилення ґрунту і ущільнення нижніх шарів по сліду проходу трактора).

– вимагає значних витрат часу, праці, палива та коштів.

Виходячи з вказаних недоліків, у наш час даний метод самостійно в чистому вигляді не застосовується, а використовується в поєднанні з іншими методами механічного знищення бур'янів.

3Метод висушування кореневищ – використовується здатність кореневищ втрачати життєздатність внаслідок висихання під впливом сонця.

Звідси даний метод може застосовуватись лише в регіонах, де довгий післязбиральний період з високою температурою, а імовірність опадів невелика. Найбільш доцільно його застосовувати в степових районах при паровому або ранньому зяблевому обробітку ґрунту.

Метод висушування (перегару) застосовують у південних районах України. У системі парового або раннього зяблевого обробітку кореневища бур'янів виорюються у верхній шар ґрунту, де вони протягом 25-30 днів висихають. За спекотної і сухої погоди за допомогою цього методу можна майже повністю

звільнитися від кореневищ свинорію пальчастого. Однак в разі дощів цей метод не дає бажаних результатів.

Обов'язковою вимогою в даному методі є підняття кореневищ на поверхню ґрунту попереднім прийомом обробітку ґрунту. Термін висихання кореневищ складає 15-30 днів. Якщо в цей період випадають опади, то кореневища можуть поновити вегетацію, дати нові проростки, що зумовить необхідність обов'язкового застосування додаткових заходів обробітку для їх знищення, що є суттєвим недоліком даного методу.

Висушування кореневищ часто поєднують з методом вичісування. У південних районах України таким способом можна практично повністю знищити й очистити ґрунт від кореневищ свинорію пальчастого. У зонах Полісся і Лісостепу даний метод не знаходить широкого застосування, тому що імовірність опадів у період висушування кореневищ висока. Це пасивний метод знищення кореневищних бур'янів, ефективність якого повністю залежить від кліматичних умов. Разом з тим він теж потребує кількарізових проходів агрегатів по полю з відповідними негативними наслідками.

Метод виморожування - подібний за технологією до попереднього, але кореневища гинуть у верхньому шарі від низьких температур у зимовий період.

Метод удушення – використовують для знищення кореневищ пирію повзучого в зонах достатнього і нестійкого зволоження, теоретично розроблений В.Р. Вільямсом. При застосуванні цього методу ефективно контролюються й інші групи малорічних та багаторічних бур'янів.

Більш надійним у боротьбі з кореневищними бур'янами, зокрема з пирієм, є метод удушення. Він полягає в тому, що під час перехресного обробітку поля важкими дисковими боронами з добре загостреними робочими органами кореневища розрізаються на невеличкі частинки. При відростанні з них «шилець» дискування повторюють. Після повторної появи сходів пирію у вигляді «шилець» їх глибоко заорюють плугами, на яких передплужники встановлені нижче глибини дискування. Якщо на загорненій глибоко у ґрунт частині кореневища з'являється другий проросток, то він також гине, не досягнувши поверхні ґрунту.

Даний метод базується на використанні біологічної властивості багаторічних бур'янів поновлюватися після механічного пошкодження вегетативних органів розмноження. Подрібнення кореневищ стимулює проростання сплячих бруньок на кожному окремому відрізьку. Утворення нових проростків зумовлює витрачання запасних поживних речовин. Чим дрібніші відрізьки кореневищ, тим швидше витрачаються запасні поживні речовини в ньому. Ослаблені відрізьки при глибокій їх заробці в фунт не здатні винести нові проростки на поверхню, і тому вони відмирають.

Метод удушення проводять у системі зяблевого обробітьку ґрунту, де для цього проводять такі прийоми:

- дискування на 10-12 см дисковими знаряддями.

Мета даного прийому - подрібнити кореневища та знищити всі ве-гетуючі на даний час бур'яни. Для кращого подрібнення проводять дискування в двох напрямках важкими дисковими боронами. При цьому вдається подрібнити кореневища на відрізьки довжиною 10-20 см;

- глибока оранка, яку проводять плугами, обов'язково обладнаними передплужниками. Мета даного прийому знищити перші проростки ко-реневищних бур'янів і заробити подрібнені кореневища в нижні шари фунту. Оранку проводять у період масової появи сходів бур'янів. Для цього в більшості випадків необхідно 10-15 днів. При сухій погоді цей термін подовжується.

За даними Стендської селекційно-дослідної станції (Латвія), застосування такої системи зяблевого обробітьку забезпечує зменшення кореневищ пирію на 82%, а при відсутності попереднього лушення - лише на 48%.

У даному методі особливо важливо:

1. Не запізнюватися з проведенням оранки, бо розвинута фотосинтетична поверхня бур'янів може забезпечити накопичення запасних поживних речовин та утворення і ріст нових кореневищ.

2. Обов'язково необхідно проводити достатньо глибоку заробку подрібнених кореневищ, тому на фунтах з глибиною орного шару менше 20 см даний метод не дає високих результатів. Метод реалізується в системі звичайного зяблевого обробітьку ґрунту.

5. Метод виснаження – застосовують для знищення коренепаросткових та кореневищних бур'янів з глибокою кореневою системою (осоти, молокан татарський, березка польова, хвоць польовий і ін.). Використано біологічну властивість даної групи рослин давати нові проростки при механічному пошкодженні підземної частини рослин, в яких накопичуються запасні поживні речовини. Кількаразове підрізання проростків приводить до виснаження запасних поживних речовин і відмирання підземних органів розмноження.

Метод виснаження застосовують проти коренепаросткових бур'янів (осотів рожевого і жовтого польового, березки польової, гірчака степового звичайного тощо), в коренях яких міститься багато пластичних речовин. Під час безполицевого (краще плоскорізьного) обробітьку ґрунту верхня частина кореневої системи з великою кількістю сплячих бруньок, але практично без сисних корінців, відрізається від головного кореня на глибині 16–18 см. Розетки бур'янів, які з'являються на поверхні зі сплячих бруньок за рахунок пластичних речовин відокремленої частини кореневої системи, підрізаються культиваторами на глибині від 8–10 до 10–12 см. Цей метод з успіхом можна застосовувати у системі поліпшеного зяблевого обробітьку ґрунту та на парових полях. Частину уцілілих з

осені, але ослаблених бур'янів знищують в посівах просапних культур, доглядаючи за міжряддями. В посівах з добре розвинутою надземною частиною озимих хлібів ослаблені бур'яни затінюються і тим самим різко знижують фотосинтетичну здатність, що спричинює повне відмирання їх кореневої системи. Для успішного застосування даного методу необхідний довгий вільний від вирощування сільськогосподарських культур період у межах 2,5-3,5 місяців. Тому цей метод з високим рівнем ефективності можна застосовувати в полі чорного пару і з меншою ефективністю - в системі зяблевого обробітку після зернових колосових культур. Даний метод, як і інші, не забезпечує повного знищення бур'янів. Ефективність його складає 70-85%.

Метод виснаження реалізований в системі пошарового або поліпшеного зяблевого обробітку ґрунту, який включає такі прийоми:

1. Дискове лушення на 6-8 см.
2. Лемішне лушення на 12-14 см.
3. Глибока оранка плугом з передплужником.

Обов'язковою умовою є проведення лушення відразу після збирання попередника. Друге лемішне лушення переслідує мету підрізання кореневої системи багаторічних коренепаросткових бур'янів на більшу від першого глибину і проводиться після відростання бур'янів. Кількість лушень може бути і більшою, якщо наявні сприятливі умови для швидкого відростання бур'янів. Оранка переноситься на пізній період і проводиться в жовтні.

Дана система обробітку ґрунту має такі недоліки:

- необхідність довгого вільного від сільськогосподарських культур періоду;
- значних витрат праці, коштів та палива.

У зв'язку з цим дана система застосовується в основному під найбільш цінні, але слабоконкурентноспроможні сільськогосподарські культури - цукровий буряк, кукурудзу на зерно, соняшник і ін., що забезпечує її економічну доцільність.

3. Механічні винищувальні заходи в системах основного, передпосівного обробітку ґрунту.

3. Прийоми основного обробітку ґрунту

Лушення стерні. Розглянемо окремі прийоми основного обробітку ґрунту як прийоми регулювання рівня присутності та їх протибур'янову ефективність. Завдання боротьби з бур'янами ставить свої певні вимоги до часу та технології проведення прийомів основного обробітку ґрунту. Вони можуть не співпадати з вимогами ефективного їх впливу на будову ґрунту і в такому разі необхідно знаходити компроміс, визначаючи пріоритетний напрямок - основну мету.

Лушення стерні - це перша ланка в системі основного обробітку ґрунту.

Протибур'янове завдання цього прийому полягає у:

- знищенні шляхом підрізання вегетуючих бур'янів;
- створенні умов для проростання насіння бур'янів, яке є в ґрунті.

Багаторічні бур'яни не знищуються повністю при лушенні. Однократне лушення скоріш сприяє розростанню багаторічних бур'янів за рахунок здатності їх до вегетативного поновлення з порушених підземних вегетативних органів. Даний прийом не завжди є обов'язковим. Виходячи з завдань, які виконує лушення стерні, воно може бути доцільним лише при наявності достатнього періоду часу перед наступним прийомом обробітку ґрунту. Такий період в умовах України існує після збирання ранніх кормових культур на зайнятих парах та

зернових колосових і зернобобових культур. При відсутності такого періоду після пізно збираємих культур (кукурудза на зерно, соняшник, картопля, цукрові буряки) лушення як прийом боротьби з бур'янами втрачає своє значення.

Отже, для отримання максимального протибур'янового ефекту від лушення, його необхідно застосовувати відразу після збирання урожаю.

Глибина лушення Ефективність лушення в значній мірі залежить від його глибини. Основою для встановлення останньої є біологічні властивості переважаючих на даному полі бур'янів. Чим глибше проводиться лушення, тим краще підрізаються бур'яни.

Для лушення стерні частіше використовують дискові знаряддя. Дискові борони здатні підрізувати однорічні бур'яни на 90-95, а багаторічні - до 60-70%. При переважанні на полі багаторічних бур'янів, наприклад, пирію повзучого, глибина лушення встановлюється 10-12 см. При цьому виходять з того, що на такій глибині розташовується основна маса кореневищ, які необхідно подрібнити.

При коренепаростковому типі забур'янення, як відомо, проводять кілька поверхневих обробітків ґрунту з метою поступового виснаження кореневої системи. Глибина першого лушення складає 6-8 см, другого 8-10 см, третього - 10-12 см або навіть 12-14 см. При відсутності можливості проводити кількаразове лушення доцільно вже перше проводити на максимальну глибину.

Знаряддя лушення. Якість лушення в значній мірі визначається технічними можливостями знаряддя. Основними типами знарядь для лушення є дискові лушильники, дискові борони та лемішні лушильники різних модифікацій.

Оранка. Основною особливістю даного прийому, яка відрізняє його від інших, є виконання технологічного процесу обертання ґрунту. З позиції гербології, даний технологічний процес обробітку ґрунту дає можливість змінити розподіл насіння бур'янів за профілем орного шару. Природні процеси проникнення насіння в глибину ґрунту охоплюють порівняно незначну частину насіння бур'янів, яке надходить на поверхню ґрунту, що в результаті не може суттєво вплинути на загальний рівень присутності сегетальної рослинності в агрофітоценозі.

Важливість і значення розміщення насіння бур'янів у ґрунті за глибиною зумовлена тим, що основну масу вегетуючих у посівах бур'янів формує насіння, що розміщено у верхньому шарі ґрунту. З глибших шарів ґрунту проростки більшості видів бур'янів не можуть пробитися на поверхню з причини малих розмірів насіння і, відповідно, незначних запасів запасних поживних речовин.

Ідея "закопування" бур'янів як захід їх знищення відома давно. Ще А. Стебут - перший професор землеробства в Росії, рекомендував заробляти насіння бур'янів у нижні шари ґрунту за допомогою двох плугів. Перший плуг оре мілко, а другий, що іде за ним по тій самій борозні, оре глибоко. Реалізував цю ідею в єдиному знарядді німецький кузнець Р. Сакк, який поставив перед кожним корпусом передплужник, зменшивши ширину його захвату на одну третину для зниження тягового зусилля. У наш час більшість плугів загального призначення випускається з вкороченими передплужниками. Вони не забезпечують повного обертання, тому не досягається повна заробка насіння бур'янів з верхнього шару на дно борозни. Плуги з культурними відвалами забезпечують за-робку лише приблизно 35% зачатків бур'янів, що знаходились на поверхні ґрунту. У результаті цього, при оранці практично відбувається вирівнювання потенційної

забур'яненості ґрунту за профілем орного шару. Вказаних недоліків вдається уникнути при використанні двох'ярусних плугів, у яких замість звичайних передплужників використовують більші, ширина захвату яких дорівнює ширині захвату основних корпусів. При цьому відвали передплужників мають напівгвинтову поверхню. Крім того, верхні корпуси висунуті відносно нижніх основних на 130 мм в сторону неораного поля.

Разом з перерозподілом насіння бур'янів за профілем орного шару при оранці відбувається підрізання кореневої системи вегетуючих бур'янів. Рівень впливу оранки на забур'яненість залежить від таких технологічних параметрів проведення даного прийому як глибина та час проведення оранки. Глибина оранки узгоджується з біологічними вимогами культури, під яку вона проводиться, та типом ґрунту. До культур, які позитивно реагують на поглиблення обробітку ґрунту, відносяться цукровий та кормовий буряк, кукурудза, картопля, соняшник. Не реагують на поглиблення орного шару зернові колосові культури. З поглибленням оранки на поверхню піднімається шар ґрунту, який до цього не оброблявся кілька років, і тому містить значно меншу кількість насіння бур'янів. У результаті цього, різко знижується забур'яненість посівів. Найбільш насичений насінням бур'янів верхній шар ґрунту заробляється вниз, де насіння протягом кількох років втрачає свою життєздатність.

Питання для самоконтролю

1. У чому суть механічні обробітки ґрунту.
2. Як може спосіб збирання вплинути на потенційну забур'яненість ґрунту?
3. Як можна знизити кількість насіння бур'янів механічним способом?
4. На які види бур'янів поширюються карантинні заходи?
5. Які види бур'янів, в першу чергу необхідно знищувати на ділянках, що не обробляються?