

Лекція № 7

Тема лекції: «Принципи і методи дослідження та обліку бур'янового компонента культурного фітоценозу»

План лекції

1. Визначення потенційної засміченості (облік засміченості ґрунту насінням бур'янів).
2. Визначення фактичної забур'яненості посівів.
3. Визначення засміченості органічних добрив життєздатним насінням бур'янів.

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. Навчальний посібник. К.: 2018. 581с.
9. Косолап М.П., Примак І.Д., Іванюк М.Ф., Анісімова А.А., Бабенко А.І. Практикум з гербології. Навчальний посібник 2-ге видання, доповнене і перероблене. К.: 2019. 931с.

1. Визначення потенційної засміченості полів (облік засміченості ґрунту насінням бур'янів)

Потенційною засміченістю полів називають кількість насіння бур'янів або органів їх вегетативного розмноження на одиницю площі, що міститься в певному шарі ґрунту. Одиницями виміру цього показника є шт./м², або млн. шт./га.

Існує кілька способів визначення потенційної засміченості полів:

- механічний,
- біологічний
- розрахунковий.

Для її визначення найчастіше застосовують метод промивання ґрунтового зразка водою на ситі з отворами 0,25 мм

Визначаючи потенційну засміченість полів, важливо виділяти загальну кількість фізично нормального насіння та її складових частин: схожої частини і насіння, що перебуває в спокої.

Для визначення потенційної засміченості поля механічним способом восени після основного обробітку ґрунту або навесні беруть зразок ґрунту масою 1 кг, який складають з окремих проб, відібраних з певної глибини рівномірно по двох діагоналях поля.

При площі поля понад 100 га відбирають 80 рівновеликих проб, при розмірі поля 50-100 га - 60, а на площі до 50 га - 30 проб. Відбір проводять із шарів товщиною 10 см, тобто в орному шарі виділяють три частини: 0-10 см, 10-20 см і 20-30 см. Ці частини ділять навпіл - на дві наважки по 500 г, відділяючи насіння з кожної на сита з отворами 0,25 мм у воді. Підрахунок фізично нормального (виповненого) насіння роблять на білому папері, надавлюючи на нього злегка шпателем, не враховуючи при цьому порожні оболонки.

Потім по 50-100 виділених з ґрунту нормальних насінин у 4-х повторностях висівають у чашки Петрі на ложе з трьох шарів фільтрувального паперу, змоченого 10 мл води, і вміщують у термостат для пророщування при температурі

+20 - +25°C протягом 30 днів.

3

Облік пророщених насінин проводять через 3-5 днів наростаючим підсумком. Щоб уникнути алелопатичних взаємовпливів насіння різних видів, висіяних в одну чашку Петрі, а також ураження насіння хворобами кожні 5 днів у чашках замінюють паперове ложе. Для пророщування насіння зручно використовувати апарат Якобсена. Після закінчення пророщування в чашки наливають 10 мл 0,5% розчину хлорфенілтетразолію хлористого і через 24 год експозиції в темному термостаті при температурі +20°C визначають при 10- кратному збільшенні після роздавлювання насінних оболонок кількість мертвих насінин з коричневим вмістом, а також насіння, що перебуває в ендogenousному спокої (тканини забарвлюються в червоний колір), і тверде насіння в екзогенному спокої з білим кольором тканин.

Щоб розрахувати кількість насіння бур'янів на 1 га, результати обліку пророщування насіння з двох наважок порівнюють між собою. Якщо розходження не перевищує + 5%, дані двох наважок складають, а одержана сума й буде кількістю схожих насінин у мільйонах штук на 1 га в шарі 0-10 см.

Визначаючи біологічним способом потенційну засміченість полів, зразки ґрунту певної маси сіють шаром 2-3 см у чашки Петрі й пророщують при температурі +20 - +22°C. Сходи підраховують протягом 30-днів днів. Потім кількість сходів виражають у млн. шт./га в певному шарі ґрунту, що й буде величиною його потенційної засміченості схожим насінням бур'янів. При цьому загальна кількість насіння бур'янів у ґрунті залишається невідомою.

Розрахунковим методом насіння бур'янів визначають використовуючи коефіцієнти відповідності – це відношення кількості схожого насіння бур'янів у шарі ґрунту 0-10 см весною наступного року до кількості всіх сходів бур'янів перед збиранням попередника.

З цією метою кількість рослин бур'янів (шт./м²) підрахованих перед збиранням урожаю попередника треба помножити на коефіцієнт відповідності а потім поділити 100.

Одержаний результат відобразатиме кількість схожого насіння (шт./м² в шарі 0-10 см) наступної після збирання весни. Відхилення від фактичної кількості насіння бур'янів у шарі ґрунту 0-10 см становить +25-30 %.

В стаціонарних дослідах запаси насіння бур'янів та органів вегетативного розмноження визначають на початок досліджень і вкінці ротації сівозмін.

Визначення кількості органів вегетативного розмноження бур'янів у ґрунті проводиться при потребі щороку в кінці вегетації. Для цього на полі чи на ділянці забур'янених піриєм рівномірно по діагоналі відбирають 5-10 проб площею 0,5 м², а для обліку коренепаросткових видів – 2-5 проб величиною 1 м².

На вказаних площинах при обстеженні кількості кореневищ пірію вибирають ґрунт лопатою пошарово – через кожні 10 см до глибини 30 см і до 1 м – для коренепаросткових. Виділені кореневищі розбирають за видами і визначають їх масу, довжину і кількість бруньок на одиницю довжини. Корені тонші за 1 мм, а також гнилі або напівгнилі не враховують.

Оцінку потенційної забур'яненості ріллі проводять за шкалою (табл. 1).

Таблиця 1. Шкала оцінювання величини потенційної забур'яненості ріллі, млн. шт./га в орному шарі

Бали	Ступінь забур'яненості	Інтервали значень		
		Загальна кількість фізично нормального насіння	Схоже насіння	Кількість бруньок на органах вегетативного розмноження
1	Низький	10	2	0,1
2	Середній	10-50	2-10	0,1-0,5
3	Високий	> 50	> 10	> 0,5

3. Визначення засміченості органічних добрив життєздатним насінням бур'янів

Для аналізу відбирають середній зразок масою 1 кг від партії добрива, що не перевищує 1000 т для підстилкового гною або 5000 т для безпідстилкового рідкого гною чи гноївки. Відбір такого зразка слід робити не менше, ніж з 20-ти виїмок пошарово: в шарі 0-10 см, всередині товщі сховища та біля його дна. Якщо з 20-ти виїмок твердого гною утворився зразок більше, ніж 1 кг, то тоді методом хрестоподібного поділу його масу зменшують приблизно до 1 кг. Проби рідких органічних добрив відбирають у відро також з 20-ти виїмок. Далі беремо з відра середній зразок об'ємом 1 літр, знімаємо 330 мл рідини з її поверхні, потім

вливаємо 1/3 відра і знову відбираємо 330 мл рідини з поверхні, а третю частину зразка беремо біля дна відра. Таким чином до середнього зразка потрапить насіння з різною питомою масою.

Із середнього зразка твердих добрив беруть дві паралельних наважки по 200 г, а рідких - по 200 мл. Наважку переносять на колонку сит діаметром 3 мм, 1 мм, 0,5 мм і 0,25 мм і промивають їх у воді. Залишки на всіх ситах висушують, потім розміщують їх на скельці, під яким застелено білий папір, і підраховують насіння бур'янів, користуючись лупою і злегка надавлюючи насіння шпателем. Якщо між двома паралельними пробами різниця не перевищує +5%, то визначають середній показник кількості фізично нормального насіння в штуках на 200 г добрива і перераховують його в млн. шт. на 1 т., помноживши одержану величину на 0,005. Щоб визначити схожу частину, виділене насіння пророщують протягом 30-ти днів, висіваючи проби по 50-100 шт., у 4 повтореннях в чашки Петрі або в апараті Якобсена, як це роблять при визначенні засміченості ґрунту. Так само визначають мертве насіння бур'янів та насіння, що перебуває в спокої. Ступінь засміченості органічних добрив насінням бур'янів оцінюють за відповідною шкалою (табл. 6).

Таблиця 2 Шкала оцінювання засміченості органічних добрив схожим насінням бур'янів

Бали засміченості	Ступінь	Інтервали значення, млн. шт./т			
		Підстилковий Безпідстилковий гній з вологістю:			
		гній	90%	90-93%	>93%
1	Низький	0,1	0,03	0,02	0,01
2	Середній	0,1-1,0	0,03-0,3	0,02-0,2	0,01-0,1
3	Високий	1-2	0,3-1,0	0,2-0,6	0,1-0,5
4	Дуже високий	> 2,0	> 1,0	> 0,6	> 0,5

2. Визначення фактичної забур'яненості посівів

Для обліку забур'яненості посівів використовують в основному чотири методи: окомірний, кількісний, ваговий та кількісно-ваговий.

Окомірний (оперативний) метод обліку бур'янів за А. Мальцевим полягає в тому, що поле проходять по діагоналі і через рівні проміжки реєструють бур'яни всіх видів. Дані спостережень оцінюють за чотирибальною шкалою:

1 бал (слабка забур'яненість) – бур'яни в посіві поодинокі;

2 бали (середня) – бур'яни вже непоодинокі, але їх в посіві ще мало;

3 бали (сильна) – бур'янів багато, але менше, ніж культурних рослин;

4 бали (дуже сильна) – бур'янів більше, ніж культурних рослин і вони їх за-
глушують.

Середнє з оцінок забур'яненості декількох ділянок становить бал засміченості посіву.

Зважаючи на різні строки вегетаційного періоду бур'янів, окомірне оцінювання забур'яненості слід проводити кілька разів:

на початку, всередині та наприкінці вегетації.

У таблицю обліку вносять бали засміченості поля бур'янами трьох- чотирьох біологічних груп, що найчастіше трапляються, а найчисельнішу біологічну групу бур'янів називають.

Окомірний облік забур'яненості застосовують у виробничих умовах на великих масивах, де інші методи обліку бур'янів застосовувати не можна. Він також часто передує застосуванню інших методів на невеликих ділянках та в польових дослідках.

Окомірний метод визначення забур'яненості поля через свою спрощеність і недосконалість застосовують лише під час оперативного обстеження, яке проводять на початку вегетації рослин. Результати цього обстеження є обґрунтуванням необхідності проведення поточних заходів для боротьби з бур'янами (боронування, внесення гербіцидів тощо) з моменту появи сходів культури і під час дальшого догляду за її посівами.

Більш об'єктивними слід вважати кількісний, ваговий і кількісно-ваговий методи обліку забур'яненості, що застосовуються під час обстеження полів.

За *кількісним методом* обліку забур'яненості по діагоналі поля розміром до 100 га в 10 місцях, розміром до 100 - 150 га – в 20, а розміром понад 150 га – в 30 місцях через рівні проміжки накладають рамки і в них підраховують всі бур'яни кожного виду (чи біологічної групи).

Для обліку багаторічних бур'янів користуються обліковими рамками площею 2 - 3 м², а за переважної кількості мало-річних бур'янів – 0,25 – 1,0 м² залежно від ступеня забур'яненості посіву. На вузькорядних посівах застосовуються квадратні, а на посівах просапних культур – прямокутні рамки, один бік яких за розміром кратний

Залежно від мети спостережень підраховують загальну кількість бур'янів, зазначивши, скільки з них є багаторічними і малорічними, односім'ядольними і двосім'ядольними. Дані підрахунків заносять до робочої таблиці 3 за такою формою.

Таблиця 3. Таблиця для обліку забур'яненості посівів

Номер поля	Культура	Номер майданчика	Кількість бур'янів у пробі, шт.			
			малорічних		багаторічних	
			односім'ядольних	двосім'ядольних	односім'ядольних	двосім'ядольних

Після визначення середньої кількості бур'янів на 1 м² оцінювання забур'яненості посівів проводять, співставляючи середні дані табл. 4 з наведеними у табл. 4.

Таблиця 4. Шкала для оцінки забур'яненості посівів сільськогосподарських культур

Кількість бур'янів, шт./м ²		Бал забур'яненості	Ступінь забур'яненості
Малорічних	Багаторічних		
Менше 10	Менше 1	1	Слабкий
10-50	1-5	2	Середній
Понад 50	Понад 5	3	Сильний

Іноді у посівах росте багато бур'янів, але вони невеликі і не завдають їм серйозної шкоди. Проте окремі бур'яни (особливо з групи багаторічних), хоч і трапляються рідше, проте мають велику масу і значно знижують урожайність сільськогосподарських культур. Тому для обліку краще використовувати *ваговий метод*, за якого всі бур'яни з облікового майданчика зважують у сирому, а потім

— в повітряно сухому стані. При обліку кореневищних і коренепаросткових бур'янів враховують лише їх надземну частину.

З метою отримання найповнішої інформації про фактичну забур'яненість посівів, найкраще користуватись *кількісно-ваговим методом*, обліку бур'янів, за якого на вибраному майданчику підраховують кількість бур'янів і визначають їх масу. Знаючи при цьому масу врожаю і кількість культурних рослин на обліковій

площі, такий метод обліку дає можливість розрахувати відсоток засміченості посіву за масою і кількістю бур'янів. Поєднання кількісного і вагового методу робить його універсальним, що дозволяє скористатись ним за різкої невідповідності кількості бур'янів їх масі (за незначної кількості бур'янів маса їх може бути значною і навпаки).

При кількісних обліках вказують кількість рослин бур'янів по кожному їх виду. Кількісно-ваговий облік включає і кількість бур'янів за видами, і їх сиру надземну масу. Зважені бур'яни вміщують у марлеві мішечки, висушують до повітряно-сухого стану і повторно зважують. Якщо важко підрахувати кількість бур'янів, то визначають лише їхню масу.

При обліку кореневищних і коренепарасткових бур'янів враховують лише їхні стебла чи пагони.

Важливим у методичному відношенні є визначення кількості облікових майданчиків (рамок), а також їх величина і форма. За умови переважання багаторічних бур'янів у посівах користуються обліковими рамками величиною 2-3 м², а при переважній кількості малорічних видів - 0,25-1 м² залежно від ступеня забур'яненості посіву.

На вузькорядних посівах культур форма облікової рамки квадратна, а на просапних культурах - прямокутна, з шириною, що дорівнює ширині міжрядь.

У виробничих умовах при визначенні фактичної забур'яненості на кожному олі сівозміни чи його частині площею до 50 га виділяють у середньому не менше 10 облікових рамок, від 50 до 100 га - 15, а на полях понад 100 га - 20 рамок. Ці рамки накладають через рівні інтервали, проходячи по полю в двох діагоналях.

Проекційне покриття – частка площі поверхні ґрунту, зайнятої горизонтальною проекцією надземних частин рослин, вираженої у відсотках

До кількісних методів обліку забур'яненості відносять також метод визначення проекційного покриття, тобто частки площі поверхні ґрунту, зайнятої горизонтальною проекцією надземних частин рослин, вираженої в процентах.

Ця величина містить інформацію про кількість і масу надземних органів фітоценозу загалом і його окремих компонентів, виступаючи показником конкурентної здатності культурних рослин.

Одним із способів визначення проективного покриття з точністю + 5% є використання масштабних рамок або вилок, на яких змонтовані сітки чи зубці з відомою величиною частки, що відповідає одній комірці сітки чи зубцю вилки.

Наприклад, якщо дерев'яну рамку розміром 20х20 см розділити дротом на сітку з розміром комірок 2х2 см, то одна ця комірка буде становити 1% від усієї площі рамки, а якщо зробити комірки 4х4 см, то кожній такій комірці буде відповідати 4% площі рамки. Масштабну рамку при проведенні обліку тримають над травостоєм, дивляться через сітку згори вниз і визначають процент проекційного покриття поверхні ґрунту окремими видами, що є компонента її

даного фітоценозу. Як визначити кількість місць обліку забур'яненості поля за проекційним покриттям, описано вище, при визначенні кількості бур'янів у посівах.

Ступінь забур'яненості оцінюють за шкалою.

Таблиця 5. Шкала оцінки ступеня фактичної забур'яненості посівів за даними проекційного покриття поверхні ґрунту бур'янами

Ступінь забур'яненості	Інтервали значень з ступенями	Середнє значення ступеня проекційного
Низький	0,1-30	15,0
Середній	30,1-60	45,0
Високий	60,1-100	80,0
Дуже високий	> 100	100

Питання для самоконтролю

1. Якими методами користуються при визначенні фактичної забур'яненості?
2. Як можна визначити потенційну забур'яненість?
3. Під впливом яких умов навколишнього середовища виробились окремі біологічні властивості бур'янів?
4. Яким способом на поле потрапляє основна маса насіння бур'янів?
5. Які причини зумовлюють наявність спокою у насіння бур'янів?
6. Від яких екологічних факторів залежить рівень проростання насіння бур'янів?