

Тема лекції: «Еколого-біологічні властивості бур'янів»**План лекції**

1. Причини та види біологічних властивостей бур'янів.
2. Способи розповсюдження бур'янів.
3. Період спокою у насіння бур'янів.
4. Проростання насіння бур'янів.
5. Вплив екологічних факторів на проростання насіння бур'янів.
6. Плодючість насіння та характеристика насіння.

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 Рогольська 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. Причини та види біологічних властивостей бур'янів

Як відмічали раніше, бур'яни є піонерними рослинами порушених місць. Такі місця виникають стихійно або планомірно через певні проміжки часу. Порушені місця мають і певні характеристики екотопу. Щоб рослини мали можливість швидко захоплювати такі порушені місця, вони повинні мати і відповідні властивості. Враховуючи, що популяція кожного виду складається з двох різних частин: активної (сходи, віргійні рослини і дорослі особи) та пасивної частини (насіння і органи вегетативного розмноження), біологічні особливості бур'янів доцільно розглядати окремо для кожної частини.

1. Так як порушення природного фітоценозу не носило в більшості випадків планомірного характеру, то бур'яни повинні мати здатність "чекати" порушення.

Основним шляхом "чекання" у рослин є здатність їх органів розмноження не втрачати життєздатності протягом довгого періоду часу.

2. Випадковість і обмеженість розміру порушених місць викликає необхідність у рослин, які їх освоюють, мати сукупність пристосувань, що забезпечують швидке їх поширення по території.

3. Враховуючи, що бур'яни ростуть і розвиваються під постійним впливом винищувальних заходів, вони повинні мати властивості, які б забезпечили їм виживання в таких умовах. Це, у першу чергу, - здатність проникати в склад агрофітоценозу протягом довгого періоду часу, щоб уникнути згубної дії того чи іншого прийому. Це досягається за рахунок розтягнутого періоду проростання.

4. Високий ступінь загибелі бур'янів у період вегетації зумовлює необхідність формувати високу продуктивність органів розмноження. Таким чином, основні біологічні особливості бур'янів є історично зумовленими і сформувалися відповідно до місця і ролі даної групи рослинності в агрофітоценозах.

2. Способи розповсюдження бур'янів

Одна з відмінностей рослин від тварин, як різних форм життя, є здатність тваринних організмів рухатися в просторі. Остання відсутня у рослин. Разом з тим деякі види зустрічаються практично на всій Земній кулі, що говорить про здатність пересуватися в просторі властива і рослинним організмам, але має іншу форму ніж у тварин. Для останніх рух є характерною формою існування протягом всього періоду життя однієї особи. У рослин рух у просторі відбувається за рахунок переносу органів розмноження. Такий рух відбувається дискретно з кожним поколінням, а конкретна рослина протягом вегетації залишається на одному місці. Рух в просторі у рослин характеризується способами розповсюдження.

Велике видове різноманіття бур'янів на наших ланах зумовило прояв у них значного різноманіття форм і способів розповсюдження, що сформувалися в процесі вікового розвитку. Не дивлячись на значні відміни у формах і способах, всі вони призначені забезпечити:

-зниження конкуренції між майбутніми рослинами за рахунок поширення даного виду по території;

-збільшення розмірів популяції даного виду.

Способи розповсюдження бур'янів можна поділити на дві групи залежно від ступеня участі в ньому самої рослини:

1) активні - біологічні та морфологічні особливості будови рослини або насіння чи плоду забезпечують активне розповсюдження насіння даного виду по території;

2) пасивні - в основі їх теж лежать різні біологічні та морфологічні пристосування, що забезпечують розповсюдження бур'янів, але агентами розповсюдження є зовнішні фактори - вітер, вода, тварини, людина і ін.

Як приклад способів першої групи можна навести приклад з кукілем звичайним, котрий має прямостоячу коробочку, що сидить на кінці стебла і відкривається зверху зубчиками. При такій будові коробочки насіння не висипається одночасно кучкою, а розкидається частинами в різні боки під час нахилу стебла. В дощову погоду зубчики коробочки щільно стулюються і захищають насіння від пошкодження сирістю та підтримують його в добрих фізичних кондиціях, щоб воно добре розліталось, а не злиплось у коробочці.

Це досить поширений засіб розповсюдження серед бур'янів, які мають плід коробочку. При цьому у кожного виду є ті чи інші морфологічні особливості будови коробочки. До цієї групи рослин по способу розмноження можна віднести льнянку

звичайну, мак дикий, курячі очка польові, дурман звичайний, резеду жовту і ін. Для захисту насіння від поїдання птахами коробочка інколи покрита зовні гострими шипами як, наприклад, у дурмана звичайного.

Інколи рослини здатні самостійно розкидати насіння за рахунок пружинної дії різних органів плоду при дозріванні, наприклад, фіалка польова, горошок волохатий і ін. У фіалки польової плоди розкриваються трьома створами, що мають вид човників. У кожному човнику знаходяться насінини. Коли плід починає підсихати, стінки цих човникоподібних створок починають загинатися доверху і настільки сильно давлять на лежачі на них насінини, що останні відразу ж вилітають (А.И. Мальцев, 1962).

Розкидання насіння може бути спричинено не тільки висиханням, а і сильним набуханням різних частин плоду, що викликає раптовий розрив, звертання тощо. Сюди можна віднести - огірок-пирскач. У даного виду насіння розкидається разом із слизистою масою, в якій воно формувалося, що дозволяє йому прилипати до предметів, що знаходяться поряд.

Усі ці пристосування не можуть забезпечити виду розповсюдження на значну відстань. Спостереження А.И. Мальцева показують, що при даному способі насіння розкидається по колу з радіусом не більше 5-6 метрів. Такий спосіб поширення зумовлює повільне розповсюдження виду навіть у межах сівозміни, тому такі рослини рідко домінують у складі агрофітоценозів.

Більші можливості для розповсюдження виду дає використання ним зовнішніх факторів – води, вітру, комах, птахів, тварин, людей. Безумовно, що для використання кожного з наведених факторів у рослини повинні бути відповідні біологічні та морфологічні пристосування.

Розповсюдження насіння за допомогою води

Вода може перетікати від одного місця до іншого. Разом з нею переносяться бур'яни, що призводить до накопичення насіння бур'янів у місцях току або в низинах. У польових агрофітоценозах це може приводити до значної мозаїчності в характері і ступені забур'яненості, особливо на полях зі складним рельєфом, які характерні для багатьох областей України.

Суттєвим джерелом надходження бур'янів на поля може служити поливна вода, яка рівномірно розподіляється по полю і відповідно при цьому розповсюджуються бур'яни. До бур'янів, насіння яких добре розповсюджується з водою, належать: волошка синя, сокирки польові і ін. Рослини цих видів добре розвиваються біля зрошуваних каналів і проявляють максимальну плодючість у цих умовах. Насіння не всіх культур здатне добре пересуватися з водою і цей агент не є основним у розповсюдженні цих видів.

Розповсюдження за допомогою вітру

Сам термін "польові бур'яни", говорить про те, що це рослини відкритих місць, для яких рух повітря (вітер) є характерним явищем. Для розповсюдження за допомогою повітря насіння бур'янів повинно мати здатність утримуватися достатньо довгий період часу в повітряному середовищі. Досягається це за рахунок різноманітних пристосувань у насіння. Одним із найбільш простих є мала маса насіння, яка призводить до того, що вітер здатен підхоплювати дозрівші насіння з рослини або навіть з поверхні ґрунту і переносити його на значну відстань. Таке явище спостерігається, наприклад, у вовчка соняшникового та гіллястого.

У деяких видів додаткові утворення на насінні різко збільшують їх парусність або мають літальні придатки. Наприклад, у насіння льнянки звичайної є дуже тонкий і ніжний літальний придаток. Частіше всього літальний придаток має форму у вигляді

хохолків (парашутиків). Будова парашутиків це - видова ознака. Вони можуть складатися з простих волосків, як у осоту польового або галузитись як у осоту рожевого. Вони можуть кріпитися прямо до сім'янки або до особливої ніжки як у кульбаби. Різні у видів і способи відокремлення летючок, але характерним для всіх них є те, що в сиру погоду, коли умови для переміщення в повітрі сім'янок несприятливі, головки, корзинки, коробочки, що несуть сім'янки такого типу, закриваються. В суху погоду, коли спостерігаються вертикальні потоки повітря - вони завжди відкриті. Насіння саме відокремлюється від рослини під дією вітру, коливання стебла рослини і т. п. Сім'янки таким способом здатні переміщуватись на значну відстань. При цьому, потрапляючи на тварин, людей і інші рухомі об'єкти, вони мандрують далі разом з ними

Пристосування для розповсюдження вітром не обов'язково повинні бути у насіння. Вони можуть бути виражені пристосування у самої рослини. Наприклад, у курая (перекоти поле), де форма надземної частини кулеподібна. При дозріванні насіння зв'язок стебла з коренем сильно послаблюється і він легко відривається під впливом вітру. Вітер вільно перекочує шар і насіння при цьому осипається і потрапляє в ґрунт. Накопичення насіння даного виду можливе в місцях перешкод, де збираються гнані вітром кущі.

Даний спосіб розповсюдження в умовах сучасних агрофітоценозів не дозволяє формувати значну по чисельності популяцію даного виду, а відповідно, і справляти суттєвий вплив на продуктивність агрофітоценозу. Причина цього полягає в тому, що:

- сучасна технологія збирання, за виключенням косовиці на звал не дозволяє залишатись на полі дозрілим кущам;
- наявність у сівозміні високорослих пізніх культур (соняшник, кукурудза) різко обмежує можливість руху шарів кураю по полю;
- наявність полезахисних смуг різко знижує швидкість вітру і одночасно служить бар'єром для тієї обмеженої кількості кущів, що можуть утворитися на полі.

Розповсюдження за допомогою тварин, комах, птахів

Насіння бур'янів є кормом для тварин, комах і птахів. Рослини виробили пристосування, які дозволяють їм використовувати цей фактор для розповсюдження. До таких пристосувань у першу чергу належать:

1. Властивість зберігати життєздатність під час проходження через шлунково-кишковий тракт. А.И. Мальцев, С.А. Котт, А.В. Фісюнов і інші дослідники наводять дані, що після проходження кишково-шлункового тракту корови, непошкодженими залишилось 27% насіння ромашки непахучої, 58% насіння подорожника ланцетолистого; свиней - 40% насіння щавлю, 64% насіння лободи. В середньому після проходження кишково-шлункового тракту свиней непошкоджене насіння складало 7,4%, коней - 11,7, корів - 26,4%. Дослідження А.И. Мальцева показали, що у птахів цей показник значно вищий і складає в середньому біля 80%. При цьому спостерігається чітка тенденція до підвищення життєздатності у насіння, яке пройшло через шлунково-кишковий тракт.

2. Наявність м'ясистих придатків у насіння, які комахи можуть використовувати у їжу, при цьому не пошкоджуючи саме насіння. Мурашки таким чином розтягують насіння. За даними Сернандера, одна родина мурашок за сезон перетягує таким чином більше 35 тис. насінин. Для більшості насіння польових бур'янів даний спосіб не є головним, але чудово доповнює інші.

3. Наявність механічних пристосувань, які забезпечують чіпляння насіння до

шерсті чи оперіння тварин, птахів, одязі людей тощо. Причіплятися насіння здатнє шляхом:

а) утворення клейкої речовини у перезрілих м'ясистих плодах. Наприклад, у пасльону або утворення ослизненого насіння як у грициків звичайних. Прилипання може відбуватися і разом з ґрунтом, що особливо характерно для придорожніх бур'янів - споришу, подорожників, Петрових батогів (цикорію дикого);

б) спеціальних придатків - крючків якірців, зачіпок, шипів і т. п. Побудова і розміри придатків мають великі відмінності у різних видів і є скоріше їх видовими ознаками. Спеціальні придатки мають дика морква, підмаренник чіпкий; лопух; череда трироздільна і ін. Для всіх цих видів характерною ознакою є легкість відділення насіння від материнської рослини при дозріванні.

Виняткове значення виробничої діяльності людини в розповсюдженні бур'янів. Практично всі технологічні операції можуть бути фактором розповсюдження бур'янів:

- висів недостатньо очищеного насіння;
- використання органічних добрив;
- розсипання насіння бур'янів при збиранні сільськогосподарських культур;
- налипання насіння бур'янів на колеса і робочі органи машин і знарядь;
- надходження насіння бур'янів з товарами і транспортом з інших регіонів і країн тощо.

Для облігатних бур'янів, які практично зустрічаються лише в посівах сільськогосподарських культур діяльність людини є обов'язковим, а інколи і єдиним засобом розповсюдження. Для багаторічних бур'янів засобом розповсюдження, крім насінневого, який розглянуто вище, є вегетативний. Прийоми механічного обробітку ґрунту виконані безсистемно можуть бути чудовим засобом поширення даної групи бур'янів.

3. Період спокою у насіння бур'янів

Період спокою у насіння слід розглядати як один із засобів реалізації загальної стратегії розвитку рослин. Він може бути зумовлений кількома причинами:

- водо- та повітря непроникністю плодової і насінневої оболонки;
- морфологічною недорозвиненістю зародка;
- фізіологічним спокоєм зародка;
- хіміко-фізіологічними процесами, що протікають у ньому;
- наявністю в плодовій оболонці особливих речовин, що затримують проростання.

Так, у плоскухи звичайної спокій насіння зумовлений водо- та повітронепрониклістю насінневої оболонки, а у мишію сизого - квітковим покровом. Зменшення періоду спокою у насіння бур'янів, який зумовлений будовою плодової оболонки, може відбуватися під час обмолоту врожаю. Наприклад, схожість непошкодженого насіння гірчака березко-видного становить 5-6%, а після обмолоту комбайном - підвищувалося до 90%. Непошкоджене насіння редьки дикої мало схожість 16%, а після обробки - 90,5% (З.І. Козлова).

У ряду бур'янів з родини губоцвітих насіння висипається недозрілим, що і є причиною їх спокою. Заторможуюча дія на проростання насіння специфічних виділень стінок плоду є біологічною особливістю багатьох бур'янів родини капустяних. Використання рослин даної родини як сидератів затримує проростання насіння багатьох бур'янів, що сприяє зниженню забур'яненості наступних посівів.

Слід розрізняти короткий фізіологічний і глибокий спокій. Перший -це період часу і умов, які повинні пройти, щоб насіння могло прорости (яровизація). У цьому

випадку свіжозібране насіння не сходить. Глибокий спокій - насіння не сходить навіть після періоду яровизації і при наявності сприятливих умов. Він може бути зумовлений природними (фізіологічними) внутрішніми причинами, а може бути вимушеним, зумовлений зовнішніми несприятливими моментами (нестача поживних речовин, води і т. п.). У такому випадку насіння зберігає схожість протягом довгого періоду часу. Наприклад, за даними С. Одума, насіння блекоти чорної, кропиви глухої, зірочника середнього, кульбаби лікарської після стану глибокого спокою проросло через 60 років, а лободи білої і шпергелю звичайного, навіть через 1700 років.

На період спокою швидкість проростання, темпи росту і розвитку суттєвий вплив справляє неоднорідність насіння, що характерно для багатьох видів родини лободових (лобода біла, лутига блискуча), айстрових (волошка синя, кульбаба лікарська), щирицевих (щириця звичайна), гречкових (спориш звичайний), капустяних (гірчиця польова) і ін.

Гетерокарпія (різнопліддя) і період спокою насіння пов'язується з місцезростанням насіння в суцвітті і це швидше спадкова ознака, яка мало залежить від зовнішніх умов. Наприклад, у курая руського (*Saisola ruthenica*) насіння, яке легко осипається, має період спокою 1-2 роки, а те, яке зрослося зі стеблом (0,4-1,7% від всього), - 4-6 років. На думку деяких вчених, фізіологічна неоднорідність насіння при різнопло-дії підвищує пристосувальні можливості виду.

За даними М.Н. Колобової, широтні екологічні умови впливають на довжину періоду спокою у насіння. Насіння щириці звичайної, цикорію дикого, буркуна лікарського, волошки розлогої й синьої, гібіска трійчатого, гірчиці польової, зірочника середнього, куколя звичайного, лободи білої, осоту городнього, резеди жовтої, щириці звичайної і лободовидної в посушливих умовах має дуже короткий період спокою, або взагалі він відсутній, а у вологих умовах цей період добре виражений і довший.

Такі види як блекота чорна, гірчиця біла, молокан татарський, хондрила ситниковидна, талабан польовий - навпаки в посушливих умовах збільшують період спокою.

Період спокою залишається більш менш стабільним незалежно від змін кліматичних умов у вівсюга звичайного, кропиви глухої, грициків звичайних, кучерявця Софії, мишію сизого, латука дикого, мишію зеленого. Період спокою необхідно враховувати під час розробки системи заходів регулювання чисельності бур'янів у системі основного обробітку фунту.

Як загальну закономірність слід відмітити, що в межах виду, період спокою змінюється залежно від часу утворення насіння. Чим пізніше воно утворилось, (а значить умови для його утворення були не найкращі), тим довший період спокою має це насіння.

Дослідження С.А. Котта показали, що в осінній період краще проростає свіжоосипане насіння, багаторічних, дворічних, озимих і зимуючих бур'янів, а також насіння, яке переноситься вітром.

Стан спокою може бути порушений впливом світла, коливання температури, механічного пошкодження тощо. Вплив чергування морозу та відлиг протягом зими є однією з важливих причин підвищення схожості й енергії проростання особливо малорічних бур'янів весною порівняно з осіннім періодом.

О.Г. Яворський і ін. розділили бур'яни за станом біологічного спокою насіння на три групи:

1. Бур'яни, насіння яких не має періоду спокою, - березка польова, блекотів чорна, буркун лікарський, вісюг звичайний, волошка синя, грабельки звичайні, гібиск трійчатий, гірчиця біла і польова, абутілон Теоф-раста, рогачка хріновидна, кривоцвіт польовий, кукіль звичайний, курай, куряча сліпота звичайна, лобода біла, молокан татарський, мишій зелений, осот польовий, осот городній, паслін чорний, портулак городній, пірій повзучий, плоскуха звичайна, редька дика, резеда жовта, різак звичайний, латук дикий, скереда покрівельна, сухоребрик високий і Льо-золіїв, триреберник непахучий, хондрила ситниковидна, хрінниця круп-ковидна, цикорій дикий, чистець однорічний, шавлія кільчаста, шпер-гейль звичайний, щириця лободовидна і звичайна.

2. Бур'яни, насіння яких має короткий період біологічного спокою, - амброзія полинолиста, глуха кропива пурпурна, грицики звичайні, гірчак березковидний, кучерявець Софії, жабник польовий, льонок звичайний, мишій сизий, талабан польовий, щириця біла, якірці сланкі.

3. Бур'яни, насіння яких має довгий період біологічного спокою, - наземка мала, паслін дзьобатий, рутка лікарська, спориш звичайний (не проростає навіть після 6 місяців зберігання).

4. Проростання насіння бур'янів

Насіння бур'янів у більшості випадків має значно менші розміри і масу порівняно з насінням культурних рослин. Крім цього насіння культурних рослин не має у своєму складі тієї частини дрібного, недозрілого і т. п., яка у сегетальних видів виконує біологічну роль механізму регулювання проростання в часі. Взагалі механізм запуску процесу проростання насіння відбувається тільки у разі наявності ряду факторів (біотичних, екологічних, кліматичних), оптимальні значення яких для різних видів не однакові.

На думку Ковриго (1977), насіння бур'янів здатне самостійно орієнтуватися в просторі і часі, оцінювати фітоценотичну ситуацію і, в більшості випадків, вибрати умови благоприємні не тільки для проростання насіння, а й для подальшого нормального росту і розвитку рослини. Механізм орієнтації насіння в просторі:

- по вертикалі - світло, перепад температури і сила земного тяжіння;
- по горизонталі - алелопатичний режим ґрунту (біотичні фактори).

У кожного виду є свої особливості в дії цього механізму. Наприклад, для ризухи повислої, для запуску механізму проростання в першу чергу має значення світло і кількість нітратів у ґрунті, а для щириці звичайної поряд з іншими факторами велике значення має ступінь аерації верхнього шару ґрунту. У разі рихлення ґрунту у щириці спостерігається більш інтенсивне проростання (Дядькіна, 1977; Ковриго, 1980).

Залежність проростання від екологічних факторів може корелятивно змінюватись залежно від маси насіння. Наприклад більш крупне насіння талабану польового краще проростає в темряві, а дрібніше насіння грициків і жовтушника - на світлі.

Особливою рисою процесу проростання насіння бур'янів є його довгий і нерівномірний період. Це може бути викликано причинами фізіологічного, морфологічного або фізичного порядку. Наприклад, однією з причин швидкого проростання недозрілого насіння талабану польового є відсутність товстої оболонки на ньому, яка затримує проростання нормально розвинутого насіння. У грициків і жовтушника спостерігається зворотне явище - недозріле насіння може проростати в незначній кількості. У мати-й-мачухи насіння має високу інтенсивність схожості і проростає буквально за кілька годин, а, наприклад, у талабану польового

життєздатне насіння дає 100%-ну схожість через 400 днів, гірчиця польова - через 732 дні. Відсутність плодової оболонки різко прискорює швидкість проростання. За даними Корсмо, голі зернівки вівсюга звичайного проростали в ґрунті на 21 день на 75%, а в плівках (плодових оболонках) - за вдвічі більший строк лише на 14 %. В цілому, у більшості випадків всі ці причини діють у комплексі і дуже важко виділити серед них головну. Відмінність проростання насіння бур'янів і сільськогосподарських культур добре ілюструють дані А.И. Мальцева (1962).

Значне проростання насіння бур'янів у весняний період пов'язане з дією фізичних та хімічних факторів протягом холодного періоду року: проморожування, промивання водою, просушування, прогрівання, чергування намочування і підсихання і ін. Моделювання відповідних умов у дослідах М.Віт. Маркова (1983) підвищило схожість талабану польового, жовтушника лакфіолетового, редьки дикої, підмаренника чіпкого, криво-цвіту польового практично до 100%. При цьому значно зростала й енергія проростання.

За даними Хребтова, тільки 29% основних видів бур'янів мають схожість приблизно рівну схожості культурних рослин, а у 71% вона значно нижча. Найбільш повне і швидке проростання насіння спостерігається у бур'янів з родини тонконогових, гвоздичних, капустяних. Чим більш спеціалізований бур'ян, тим більшу схожість він має і тим менший період його проростання.

Крім цього у багатьох бур'янів (ромашка непахуча, подорожники, глуха кропива пурпурна і ін.) спостерігається деяка періодичність проростання. Відомо, що насіння бур'янів має дві хвилі проростання. Група ранніх ярих і зимуючих більше проростає в осінній період і в першій половині весни, а група пізніх ярих - в другу половину весни й літом. Перші бур'яни - восени, а другі - літом, проростають переважно з нижніх шарів, а весною - з усієї глибини орного шару.

5. Вплив екоотопічних факторів на проростання насіння бур'янів

Показники проростання насіння бур'янів залежать від екоотопічних факторів. До останніх, у першу чергу слід віднести: об'ємну масу фунту, його механічний склад, реакцію ґрунтового розчину, кількість вологи в ґрунті та глибину заробки.

Вплив об'ємної маси ґрунту на проростання насіння бур'янів

Відомо, що інтегральним показником фізичних властивостей ґрунту може служити об'ємна маса. Система механічного обробітку ґрунту призвана забезпечити оптимальні умови для росту і розвитку сільськогосподарських культур. Оптимальна об'ємна маса для більшості сільськогосподарських культур знаходиться в межах 1,0-1,3 г/см³. Визначити відношення бур'янів до фізичного стану ґрунту в цих межах і є завданням даного розділу.

За результатами досліджень Г.В. Аверина (1978), оптимальна об'ємна маса чорноземного ґрунту для п'яти найбільш поширених видів бур'янів є 0,9-1,1 г/см³, яка повністю співпадає з оптимальною величиною для більшості сільськогосподарських культур.

Для більшості типів ґрунтів величина об'ємної маси 1,1 г/см³ нижча за рівноважну, що ще раз підтверджує те, що бур'яни і культурні рослини - це рослини порушених екоотопів, а порушення в першу чергу супроводжується рихленням ґрунту. Дана біологічна властивість закріпилася в ході еволюції бур'янів. Фактором добору даної ознаки виступала система обробітку ґрунту. Одним з наслідків цього є те, що прийоми обробітку ґрунту виконують двояку роль - знищення вегетуючих бур'янів при одночасному створенні сприятливих умов для проростання наступної порції насіння цих видів.

Бур'яни по-різному відносяться до щільності ґрунту. Такі види як ософ польовий, гірчак березковидний, щиріця біла на ущільнених ґрунтах навіть не утворюють сходи. До бур'янів, що зустрічаються в основному на рихлих ґрунтах відносяться щиріця звичайна, рутка лікарська, підмаренник чіпкий, березка польова, глуха кропива пурпурна.

На ущільнених ґрунтах краще ростуть мати-й-мачуха, м'ята польова, кульбаба лікарська, щавель, ромашка непахуча, хвощ польовий, спориш, тонконіг однорічний та ін.

Не реагують помітно на щільність ґрунту - гірчиця польова, лобода біла, талабан польовий, гірчак березковидний, осот польовий, гірчак шорсткий і ін.

Вплив глибини заробки насіння в ґрунт на проростання

Оптимальна глибина проростання насіння бур'янів багато в чому визначає підходи до вибору прийомів механічного обробітку ґрунту для їх знищення. Г.А. Чесалін і багато інших вчених відмічали, що найбільш сприятливі умови для проростання насіння бур'янів створюються на глибині до 5 см. Виходячи з цього визначили і необхідну глибину диску-вання після збирання зернових культур, хоча за даними И.Г. Дьяконова та В.А. Макаровой з глибини 5-6 см проростають лише окремі насінини мишію зеленого. П.И. Монствилайте (1966) вважає, що оптимальна глибина проростання насіння бур'янів складає всього 0,8-2,4 см.

Разом з тим, значна частина дослідників (Т.К. Продан, 1959; Г.И. Зуб-кевич, 1966; Б.М. Смирнов, 1967) вказують, що бур'яни здатні і проростають з усього орного шару (від 0 до 20 см), але безумовно більш енергійно з верхнього горизонту. Цю точку зору підтверджують дані Сибірського філіалу ВІРУ.

Насіння багатьох видів, яке проростає з глибини більше 5 см, не здатне виносити проросток на поверхню і він гине в ґрунті. Оптимальна як і гранична глибина проростання насіння бур'янів залежить від багатьох причин і, в першу чергу, від його розмірів. Крупне насіння завжди здатне проростати з більшої глибини. Наприклад, за даними О.Г. Явор-ського, І.В. Веселовського, О.В. Фісюнова (1979), дрібне насіння метлю-га звичайного проростає з максимальної глибини 0,5 см, а у вівсюга звичайного може проростати навіть з глибини в 20-30 см.

Разом з тим, чим з більшої від оптимальної глибини проростає насіння бур'янів тим пізніше з'являються його сходи і з них розвиваються ослаблені рослини. Загибель проростків насіння в ґрунті - один з шляхів самоочищення ґрунту від бур'янів.

Механічний склад ґрунту опосередковано (через зміну щільності, співвідношення капілярних і некапілярних пор, водоутримуючу здатність) впливає на схожість насіння бур'янів. Наприклад, насіння сухоребрика Льозелієва в супіщаному ґрунті раніше починає проростати і має у 2-3 рази вищу енергію проростання ніж у глинистому ґрунті.

Вплив мінеральних добрив на схожість насіння. З елементів мінерального живлення на ступінь проростання бур'янів у першу чергу впливає азот і значно менше фосфор та калій. Вплив азотних добрив залежить від їх виду. Наприклад, вплив сірчаноокислого амонію набагато слабкіший ніж калійної селітри. За результатами лабораторного дослідження (И.И. Синягин, Е.Н. Тепер, 1967), зростання дози внесення азотних добрив сприяло підвищенню схожості насіння талабану польового, зірочника середнього, редьки дикої, ромашки непахучої, лободи білої, волошки синьої та подорожника. Схожість гірчиці польової, щавелю кінського, плоскухи звичайної, шпергелю польового не залежала від добрив, високі дози

Чим краще реагує на внесення добрив культура, тим в більшій мірі вона здатна пригнічувати появу нових сходів бур'янів.

6. Плодючість та характеристика насіння

Серед характерних біологічних ознак бур'янів всі вчені відмічають їх високу плодючість. Знаючи, що бур'яни - це рослини порушених екотопів, легко зрозуміти, що у стратегії розвитку даної групи рослинності висока плодючість - це необхідний засіб підтримання стабільності ґрунтового банку зачатків та один з засобів забезпечення виживання виду. За експериментальними даними, окремі види бур'янів можуть давати сотні тисяч і навіть більше мільйона насінин. Зрозуміло, що при такій величезній продуктивності маса однієї насінини буде малою. Це шлях природного добору рослин у склад піонерного угруповання, яке в значній мірі посилене землеробською діяльністю людини.

Для бур'янів характерна висока пластичність розвитку. Тому для популяцій бур'янистих видів характерними є явища неотенії та гігантизму. Неотенічні форми розвиваються в умовах нестачі окремих або цілого комплексу факторів життя і можуть утворювати всього кілька штук насінин. Найбільш часто характерні неотенічні форми різні види бур'янів утворюють у післяжнивний період, коли за 30-35 днів розвиваються карликові рослини, які проте утворюють хоч і в незначній кількості, але життєздатне насіння. В умовах благоприємних для росту і розвитку розвиваються гігантські рослини, які дають максимальну насінневу продуктивність. Наприклад, шириця звичайна неотенічної форми, що розвивалась у післяжнивний період дає 10-15 насінин, а рослини весняних сходів, які мали благоприємні умови для розвитку здатні утворювати гігантські форми з насінневою продуктивністю до 1,07 млн. шт. Наша основна, найбільш поширена зернова культура пшениця озима в середньому дає 50-80 зерен з рослини і лише в дуже сприятливих умовах може утворити до 2000 насінин. Найбільш високу продуктивність бур'яни частіше проявляють на ґрунтах з високим рівнем родючості в агрофітоценозах просапних культур.

У світі живих організмів спостерігається загальна закономірність, що чим вища продуктивність виду тим менша виживаемість особин цього виду. Ще в 1901 р. А. Кернер розрахував, що при 100% збереженні від однієї рослини кучерявця Софії вже через 3 роки утворилася б така кількість рослин, що зайняла б простір, який у 2000 разів перевищував земну поверхню, а по розрахункам А.А. Часовенної одна рослина зірочника середнього в оптимальних умовах могла б протягом 3 років дати 3 триліона 375 млрд. насінин і забезпечити сходи щільністю 25 шт/м² на всій території земної суші. Високою насінневою продуктивністю відрізняються і багаторічні бур'яни. Наприклад, В.П. Гордієнко вказує, що 4,5 м² осоту рожевого достатньо для забур'янення 50 гектарів сільськогосподарських посівів.

У реальних виробничих агрофітоценозах бур'яни рідко коли проявляють максимальну продуктивність. При цьому насіннева продуктивність різних видів суттєво відрізняється. В середньому основна маса бур'янів (87,2% загальної їх кількості) має продуктивність від 250 до 7500 штук і лише 2,3% утворюють більше 500 тис. насінин на одній рослині (В.Н. Доброхотов, 1961).

Вчені інституту сільського господарства Південного Сходу (В.А. Вороб'єв, 1977) запропонували поділяти всі малорічні бур'яни на три групи за їх насінневою продуктивністю. До першої відносяться ті бур'яни, котрі в середньому утворюють на одній рослині 50-600 шт. насінин, а найбільша їх кількість не перевищує 15 тис. До

цієї групи відносяться: вівсюг звичайний, пажитниця льонова, гірчак березковидний¹ і шорсткий, кукіль звичайний, мишій сизий, куряче просо, редька дика і ін.

Другу групу складають бур'яни з середньою насінневою продуктивністю від 600 до 1500 і максимальною 20-100 тис. насінин на одну рослину (талабан польовий, гірчиця польова, грицики звичайні й ін.).

Третю групу складають бур'яни з продуктивністю від 1500 до 5000 насінин і з максимальною продуктивністю - більше 100 тис. (злінка канадська, лобода біла, блекота чорна, кучерявець Софії, щиріця звичайна й ін.).

Аналіз 90 видів малорічних бур'янів показав, що серед малорічних бур'янів половина припадає до бур'янів першої групи по насінневій продуктивності. Причому найбільш чітко це виражено у ранніх ярих бур'янів - 73,3%. Групу з максимальною продуктивністю бур'янів складають 17,8% видів.

Висока насіннева продуктивність характерна для широко розповсюджених у польових сівозмінах і найбільш небезпечних багаторічних кореневищних і коренепаросткових бур'янів. Крім цього, вони мають і дуже продуктивну систему вегетативного поновлення за допомогою кореневищ та кореневих паростків.

Результати досліджень А.И. Мальцева та Ю.В. Литвиненко (1974) свідчать, що кількість бруньок вегетативного поновлення співставима з максимальною насінневою продуктивністю малорічних бур'янів.

Між масою насіння, температурою його проростання і максимальною насінневою продуктивністю спостерігаються певні залежності:

- чим вища насіннева продуктивність, тим менша маса 1000 насінин;
- чим менша маса 1000 насінин, тим довше воно здатне зберігати життєздатність у фунті;
- чим менша маса 1000 насінин, тим вища температура потрібна для його проростання;
- чим менша маса 1000 насінин, тим нижча рослина.

Дрібне насіння в більшості випадків має твердішу і менш проникну оболонку ніж крупне. Воно проростає з меншої глибини і тому має меншу межу екологічного оптимуму для проростання ніж крупне, а відповідно воно повинно мати довший період зберігання життєздатності в фунті.

Насіння бур'янів здатне зберігати життєздатність не лише в ґрунті, а й сільськогосподарській продукції. Однією з них є корм для тварин, який заготовляють у літній період. У зелену масу, що іде на зберігання як корм тварин, у вигляді силосу, сінажу, сіна, монокорму, трав'яного борошна й ін. потрапляє величезна кількість насіння бур'янів.

У силосі відбуваються різні хімічні процеси (молочне та масляне бродіння), внаслідок чого більшість насіння втрачає схожість вже через місяць після зберігання (осот, цикорій дикий, мишій сизий). Проте насіння буркуну лікарського, гібіску трійчатого, щиріці звичайної, талабану польового, плоскухи звичайної не лише не втрачало схожості, а навіть підвищувало її.

Питання для самоконтролю

1. Під впливом яких умов навколишнього середовища виробились окремі біологічні властивості бур'янів?
2. Яким способом на поле потрапляє основна маса насіння бур'янів?
3. Які причини зумовлюють наявність спокою у насіння бур'янів?
4. Від яких екологічних факторів залежить рівень проростання насіння бур'янів?