



LfL

Баварський державний інститут сільського господарства

Поради щодо органічного землеробства

Хвороби бобових культур в органічному землеробстві, зумовлені сівозмінною



Вступ

Бобові мають фундаментальне значення в системі орного землеробства. Крім імисій, вони є єдиним первинним джерелом азоту. У формі кормових бобових культур вони мають здатність до боротьби з бур'янами, покращують родючість ґрунту за рахунок збагачення гумусом, глибокого проникнення коренів і розвитку ґрунтової флори і фауни. Тому хороше землеробство поєднується з цільовим використанням бобових культур у сівозміні як основної, так і проміжної культури. Таке цільове використання служить, перш за все, для оптимізації прибутків від землеробства в довгостроковій перспективі. Однак, слід стежити також за довготривалим процесом росту бобових культур. Останнім часом з'являється все більше ознак того, що тут можуть виникнути труднощі.

Правила сівозміни

У часи, коли вирощування кормових і зернобобових культур ще займало більші площі сільськогосподарських угідь, виникли правила сівозміни, які сьогодні можна перенести і на органічне землеробство. Відповідно до них, слід дотримуватися наступних часових проміжків посіву для окремих видів бобових (табл. 1). Зазначені проміжки посіву слід суттєво збільшити, якщо вже відразу наявне сильне зараження ґрунтовими хворобами.

Старіші доступні джерела не містили жодної інформації про самосумісність проміжних культур. В принципі, значно менше проблем мало б бути із повторним посівом проміжних культур через більш короткий вегетаційний період. Тим не менш, у випадку чутливих видів, через проміжні культури може відбутися переміщення інфекції до основних культур. З цього можна вивести загальне правило, що в сумішах проміжних культур слід уникати таких видів бобових,

які культивуються як основна культура в сівозміні та чутливі до хвороб коренів або хвороб, що передаються через ґрунт. Хвороби зернобобових, зумовлені сівозміною, розглядаються в наступному розділі.

„Втома бобових” внаслідок хвороб“

Кормові бобові

Із скороченням вирощування червоної конюшини та люцерни в 1960-х роках стихла дискусія про «втому конюшини» від ґрунту. Чи стане цей впливовий комплекс знову значущим в органічному землеробстві?

Цьому припущенню суперечить той факт, що в органічному землеробстві переважна більшість культур не є чистими кормовими бобовими, а переважно сумішами з травами, і що принаймні дві товарні культури вирощуються після цієї цінної попередньої культури. Таким чином відбувається дотримання вищезгаданих часових проміжків для посіву. Широко розповсюджене вирощування проміжних культур могло б підтвердити це припущення. У першу чергу це відбувається, якщо використовуються суміші і до складу входять види, які вирощуються також як основні культури.

Рак конюшини (*Sclerotinia trifoliorum*)

Ознаки втоми внаслідок занадто частого обробітку, з'являються поміж іншого, у формі раку конюшини (*Sclerotinia trifoliorum*). Раком конюшини можуть бути уражені конюшина червона, а також багряник, граб, олександрійська, перська, жовта конюшина та люцерна. Грибок восени утворює на листках і стеблах коричневі плями і білий грибний міцелій. Від зими до весни виникають прогалини в запасі. Уздовж кореневої шийки утворюються білі склероції, які згодом чорніють (зображення). У разі зараження чисті насадження конюшини червоної рекомендується замінити травною конюшиною без зменшення кратності обробки.

Таблиця 1. Часові проміжки посіву бобових

Кормові бобові		Зернові бобові	
Вид	Проміжки вирощування в роках	Вид	Проміжки вирощування в роках
Конюшина червона	4 – 7	Горох	5
Люцерна	4 – 7	Польова квасоля	3
Конюшина шведська	1 – 2	Люпин білий	4
Конюшина біла	Значною мірою самосприйнятна	Люпин жовтий	4
Еспарцет	4 – 7	Люпин блакитний	4
Серадела	1 – 2	Соеві боби	Можливий посів через 1-2 роки
Багряна конюшина	Немає даних, більш самосприйнятні, ніж конюшина червона та люцерна	Сочевиця	5
Олександрійська конюшина		Жовта конюшина	3
Суміш проміжних культур	Немає даних		

Вихідні дані: Видавник: Баварський державний інститут сільськогосподарства, Vöttinger Straße 38, 85354 Freising Фото Fürst, Haag, König, Scheller
Текст: Інститут агроєкології, органічного землеробства та охорони ґрунтів, Г. Поммер Друк:
Druckhaus Kastner, 85283 Wolnzach
Редакція: Відділ інформації, управління знаннями, роботи з ЗМІ, Tel. (0 8161) 7140 92 Internet: <http://www.LfL.bayern.de>



Рак конюшини

Крім того, пізнє скошування (важко в органічному землеробстві), випас і коткування можуть зменшити зараження.

Стеблова нематода (*Ditylenchus dipsaci*)

У Баварії стеблова нематода конюшини така ж поширена і шкідлива, як і рак конюшини. Вона також уражає широкий спектр видів кормової конюшини, але менше шкодить конюшині літній. У літературі є різні твердження щодо специфіки рослини-господаря. Про всяк випадок слід вважати, що стеблову нематоду переносять різні види. Бур'яни, такі як гусяча лапка біла, пастуша сумка, гусятниця, ластовик звичайний тощо, можуть використовуватися як проміжні господарі. Стеблову нематоду легко розпізнати за чітко стислим і уповільненим ростом уражених рослин та їх схожими на цибулю потовщеними кореневими шийками (зображення).



Стеблова нематода

Як і у випадку з раком конюшини, частково на ділянках також трапляються повні втрати (зображення). Для боротьби з цим рекомендуються тривалі перерви у вирощуванні до дев'яти років. З початку 20-го століття в Швеції були зроблені спроби виробити стійкість до стеблової нематоди. Над цим також успішно працювали і в Баварії в 1970-х роках. Сорт із підвищеною толерантністю до нематод (*Nemago*) зазначений в описовому списку сортів.



Стеблова нематода

Комплекс фузаріозного в'янення

Конюшина червона, люцерна і конюшина біла можуть бути уражені «комплексом фузаріозного в'янення». Це хвороби коренів і стебла, які викликаються кількома збудниками. Зараження спричинене занадто частим вирощуванням і провокується факторами стресу, такими як брак поживних речовин і води та часте обрізання (зображення).



Комплекс фузаріозного в'янення

Зернові бобові

1. Кормовий горох

Із зернових бобових культур найчастіше вирощують горох кормовий. Добрий рівень урожайності, хороша якість корму та раннє дозрівання зумовили цю перевагу перед квасолею та люпином. Але горох кормовий не є стійким видом, він дуже чутливо реагує як на занадто вузькі сівозміни, так і на ущільнення ґрунту. Іноді симптоми хвороби важко пов'язати з відповідними причинами.

Фузаріоз (*Fusarium oxysporum*)

Фузаріоз – типова хвороба сівозміни. Це відбувається, коли горох вирощують поспіль у занадто короткий період. В уражених рослинах спочатку з'являється хлороз на перистих листках, листя скручуються вниз і стають млявими (зображення). Після цього вся рослина починає в'янути і набуває жовтувато-бурого кольору (зображення). Пучки судин стають світло-жовтими до цегляно-червоних, а коренева шийка трохи нижче ґрунту ущільнюється.



Фузаріоз

Шлях зараження починається з хламідоспор, які спочивають у відмерлих тканинах і проростають при контакті з екsudатами коренів. Як ґрунтовий паразит, грибок колонізує багато рослин. Заселення коренів відбувається тим швидше, чим більше заражені рослини придатні на роль рослин-господарів. На запущеній стадії інвазії грибок виходить із судинних пучків і вражає паренхіматозну тканину. Там розвиваються конідії та хламідоспори. У разі пізніх інфекцій, які більше не перешкоджають утворенню насіння, хвороба також може переноситись і на насіння.

Завдяки широкому спектру рослин-господарів грибок може зберігатися в ґрунті до десяти років без вирощування гороху. Уражені поля в цей період не можна засівати кормовим горохом.

Хвороби осередкової плямистості кормового гороху/аскохитоз (*Ascochyta pisi*, *Mycosphaerella pinodes*, *Phoma medicaginis*) Цей комплекс хвороб викликають три різні збудники.

Хвороба осередкової плямистості в прямому сенсі (*Ascochyta pisi*) в основному передається насінням, зараження рослинними залишками відіграє вторинну роль. При зараженні на листках і стручках з'являються округлі плями, які на листках непрозорі на світлі. Вони дещо заглиблені, буруваті, різко обмежені темним краєм. У центрі часто є численні пікніди. Лікувальні заходи полягають у використанні здорового насіння або стійких сортів.

Досконала стадія *Ascochyta pisi*, *Mycosphaerella pinodes*, набагато важливіша як патоген. Оскільки вона поширюється через рослинні залишки, це хвороба сівозмінни. При зараженні утворюються дрібні червонувато-бурі плями (бризки) без чіткого краю на листках і стручках (зображення).

Пізніше це призводить до появи більших плям із концентричними зонами, які змінюються від світлого до темно-коричневого. Після висихання «сліди від бризок» залишаються невеликими до самого дозрівання. На стеблах утворюються темно-коричневі або чорні забарвлення, що оточують стебла



Аскохитоз кормового гороху

Аскоспори *M. pinodes* можуть розноситись вітром на великі відстані. Збудник також може виживати у вигляді хламідоспор або пікнід на гороховій соломі.

Допоміжні заходи полягають в уникненні ущільнення ґрунту під час посіву та догляду, оскільки на ущільненому ґрунті ураженість хворобами значно більша. Необхідно дотримуватися інтервалів між вирощуванням не менше п'яти років. Регіональні концентрації культивування можуть сприяти поширенню інвазії.

Третя форма, *Phoma medicaginis* var. *pinodella*, передається через хламідоспори та пікніди на гороховій соломі, тому її слід розглядати як результат занадто щільної сівозміни. На листках вона утворює великі темно-коричневі плями неправильної форми з розмитим краєм. У міру розвитку ураження листя відмирає. На стручках з'являються нечітке, темне забарвлення та косий пунктирний некроз. Симптоми можуть поєднуватися. Як і у випадку з *M. pinodes*, допоміжні заходи проти інвазії полягають у дотриманні достатніх перерв у культивуванні.

Хибна борошняна роса/переноспороз (*Peronospora pisi*) Переноспороз передається через рослинні рештки в ґрунті. Ступінь зараження сильно залежить від погоди. Йому сприяє прохолодна і волога погода на ранніх стадіях росту. В Баварії ця хвороба має скоріш підпорядковане значення.



Переноспороз

При зараженні на верхній стороні листя з'являються світлі прозорі плями, які стають жовтими або коричневими і облямовані жилками листя. На нижній стороні листя є щільний сірий шар грибка (зображення). Рослини зазвичай гинуть ще до цвітіння.

Пероноспороз зимує в ґрунті на рослинних рештках у постійних формах (ооспорах). Вони можуть виживати в ґрунті протягом 10-15 років, а потім досягти значного рівня інфікування. З таким довгостроковим потенціалом зараження боротьба за допомогою сівозміни неможлива.

Листовий жук (види *Sitona*)

Поява листового жука регулюється частотою вирощування бобових та інших проміжних рослин-господарів у регіоні та погодними умовами, особливо на стадії яйця та личинки. Йдеться не про типового шкідника тісних сівозмін, а про шкідника, який негативно впливає на користь зернових бобових культур для наступних культур, поїдаючи бульбочки ризобій.

Явними ознаками пошкодження є дугоподібні місця виїдання на краях листя (зображення). Пошкодження бульбочок ризобій на коренях, викликане личинками, можна розпізнати лише над землею, коли на листі є серйозні симптоми дефіциту азоту.



Листовий жук

Шкоди завдають кілька видів довгоносика роду *Sitona*. З березня-квітня жуки з'являються в насадженнях. Відкладання яєць відбувається з травня по липень. Жук відкладає близько 1000 яєць, з яких залежно від погоди вилуплюється багато, дуже багато личинок. Вони поїдають бульбочки коренів в період з травня по серпень. Повідомлялося про втрати врожаю від 1,5 до 5 ц/га для бобових. Шкода щодо вмісту азоту в соломі та коренях може бути ще більшою, оскільки пошкодження коренів часто відбувається лише на пізніх стадіях, коли вони вже не мають такого сильного впливу на формування врожаю.

2. Польова квасоля

Опікова плямистість польової квасолі (*Ascochyta fabae*)

Опікова плямистість польової квасолі в основному передається насінням і рідше рослинними рештками в ґрунті. Вона проявляється у формі круглих плям

зі світлою внутрішньою стороною і темним краєм, які з'являються на всіх частинах рослини. Плями здебільшого заглиблені і досягають діаметра від 5 до 10 мм (зображення). На уражених ділянках, особливо на стручках, утворюються невеликі кулясті коричневі або чорні вмістилища спор (пікніди).



Опікова плямистість польової квасолі

Грибок може поширюватися від зараження стручків до насіння. Рослини, які виростають із зараженого насіння, стають джерелом нових інфекцій, які можуть поширюватися приблизно на 10 м. Заражені рослинні рештки, наприклад, попередньої проміжної культури, є інфекційними лише протягом короткого часу, оскільки грибок на них не може довго залишатись життєздатним. Більша небезпека загрожує вирощуванню озимої польової квасолі. Профілактика захворювань можлива в першу чергу за допомогою здорового насіння. Після появи опіків у власних рослин посів проводити не можна. Не можна додавати насіння того ж типу для посіву проміжної культури перед основною культурою бобових. Необхідно дотримуватися трирічного інтервалу між вирощуванням.

Хвороби ніжки бобових

(багато збудників, в основному *Fusarium* spp., *Rhizoctonia solani*, *Phyitium* spp., *Phoma* spp.)

Хвороба спричиняється декількома збудниками, переважно ґрунтовими, які не прив'язані до конкретних рослин-господарів. Вона більш помітна у вологу погоду навесні та на ділянках з ущільненим ґрунтом.

Уражені молоді рослини мають сповільнений ріст і жовтувате забарвлення листя. У старих рослин листя поступово скручується і відмирає, починаючи знизу догори (зображення). Іноді спочатку в'яне верхівка. Коріння і основа стебла чорніють і підгнивають. Молоді рослини швидко гинуть, старі дозрівають передчасно. Шкода, спричинена комплексом патогенів, особливо вражає культури, розвиток яких порушується вологими та холодними умовами під час і після проростання, а також ущільненим ґрунтом, який має тенденцію до замулення.

Тому допоміжні заходи слід починати спочатку з землі. Слід уникати ущільнення ґрунту або виправляти його культивуванням та/або меліоративною сумішшю. Не слід сіяти зернобобові культури на ущільнений ґрунт. Ґрунт слід привести в належний стан з хорошою забезпеченістю гумусом, розширеною сівозміною та вапнуванням.



Хвороби ніжки бобів

При вирощуванні бобових культур необхідно дотримуватися необхідних проміжків між культиваціями.

Стеблова нематода (*Ditylenchus dipsaci*)

Стеблова нематода зазвичай передається з насінням, рідше – через бур'яни. У вологу погоду і у вологому ґрунті ураженість посилюється за рахунок кращої рухливості стебел.

Зараження зазвичай відбувається в гніздах. Рослини демонструють уповільнений ріст і темно-коричневе потовщене стебло (зображення). Листя залишається дрібним, потовщеним і хвилястим. Рослини майже не цвітуть, коли розвиваються стручки, вони маленькі та скрючені. В насінні та стручках відмічається некроз.



Стеблова нематода

З ураженого насіння або уражених коренів стеблова нематода проникає в рослину і мігрує в ній до нового насіння. Окрім передачі через насіння, можлива також передача через соломку. Крім того, деякі бур'яни, особливо зоряниця, галінсога і горець, є проміжними рослинами-господарями для стеблової нематоди.

Найкращим засобом проти інтродукції є незаражене насіння. Окрім стеблової нематоди, польову квасолю та горох можуть вражати також «північна галова нематода» *Meloidogyne hapla*. Пошкоджені рослини мають здуття біля кореня, сповільнений ріст, дрібне світло-зелене листя, зменшене зав'язування стручків і запізнiле дозрівання. Боротьба з бур'янами в усій сівозміні зменшує рівень ураження. Також слід дотримуватись рекомендованих проміжків посіву.

3. Люпин

Найважливіша хвороба люпину, спричинена надто щільними сівозмінами, — це в'янення люпину, викликане грибом *Fusarium oxysporum*. Особливо страждають від нього жовтий і блакитний люпин. Хвороба проявляється з кінця червня, поширенню сприяє тепла погода. Симптоми виражаються в в'янні листя, пізніше і всієї рослини (зображення) з одночасним побурінням провідних доріжок. Грибок виживає в ґрунті.



Люпин

Зараження люпину можна уникнути, дотримуючись необхідних проміжків між культиваціями. Усі нещодавно затверджені сорти люпину стійкі до фузаріозу. Сорти люпину жовтого, як правило, більш толерантні, ніж сорти блакитного люпину.

До хвороб сівозмін також відносяться збудники хвороб ніжки, викликані видами різоктоніозу, пітію і плейохетою. На коренях спостерігається темний некроз, який пізніше призводить до коричневого та чорного забарвлення кореня (зображення). Сильніше зараження також призводить до процесу в'янення.

З цим комплексом хвороб можна боротися, дотримуючись проміжків між культиваціями, висіваючи рівно (2 – 3 см) і використовуючи здорове насіння. Ранній посів у сухий ґрунт має профілактичний ефект проти більшості грибкових захворювань.

4. Соеві боби

Немає результатів випробувань із Центрально-європейського простору на самосумісність соєвих бобів. Як орієнтир можна використати досвід подібних кліматичних зон Північної Америки. Відповідно, соя дуже стійка до хвороб. Там її вирощують з постійною, іноді навіть зростаючою врожайністю до трьох років поспіль. Продовження повторного посіву може призвести до втрати врожаю, причини якого більшою мірою полягають у змінах родючості ґрунту, нижчій продуктивності ризобій або підвищеному тиску бур'янів, ніж через хвороби.

Оскільки соєві боби з їхньою високою якістю протеїну в результаті переведення кормів на продукти органічного землеробства в майбутньому стануть ще більш важливими, слід слідкувати за стійкістю вирощування. З цих причин рекомендується проводити посів з проміжком в один-два роки, після чого слід вирощувати багаторічні небобові рослини.



Цей матеріал перекладено українською мовою проектом «Німецько-українська співпраця у галузі органічного сільського господарства».

© Всі права захищені

Повне чи часткове відтворення чи передача цієї публікації в будь-якій формі чи будь-якими засобами, в тому числі електронними, механічними, шляхом фотокопіювання чи запису чи у будь-який інший спосіб можливе лише за попередньої згоди авторів або видавців.