

ДАЛЕКО НЕ ВСЕ АГРАРІЇ ЗНАЮТЬ ПРО ДІАГНОСТИЧНІ ОЗНАКИ ХВОРОБ СОЇ ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЇХ ЗБУДНИКІВ

І.МАРКОВ,
кандидат біологічних наук, професор
Національний університет біоресурсів
і природокористування України
(м. Київ)

**Пропонований матеріал для тих,
хто не задовольняється призабутими
академічними знаннями**

Закінчення.
Початок - у попередньому номері.

Аби запобігти загибелі нанесених мікроорганізмів, оброблений посівний матеріал захищають від впливу прямого сонячного проміння і зберігають його за оптимальної температури 5-25 °С. На ефективність бульбочкових бактерій у ґрунті впливають вологість ґрунту, температура, аерація, рівень рН, рухомі форми азоту, фосфору, калію та мікроелементи, обробка насіння регуляторами росту рослин тощо.

Обробка бобів бактеріями поліфункціональної дії пригнічує поширення хвороб на посівах культури на 40-60 %. Рослини сої з активною азотфіксацією менше уражуються кореневими гнилями, фузаріозним і вертицильозним в'яненням та іншими хворобами. Для якісного перемішування посівного матеріалу з інокуляційною суспензією в господарствах застосовують стрічкові транспортери, шнекові механізми, бетонозмішувачі або машини для протруєння насіння.

Упродовж вегетації рослин слід проводити позакореневі підживлення (1-4 рази) з використанням одного з дозволених і рекомендованих добрив: АДОБ Макр+мікро, кр. (2,0-4,0 кг/га), Альфа Гроу, р. (0,2-8,0 л/га), Гербігрин, п. (3 кг/га), добрива органічні з біогенними елементами, в.р. (2 л/га), Екозорф, р. (1л/га), Еколист багатоконпонентний, р. (2-5 л/га), Еколист моно, р. (1-2 л/га), Екорайз, р. (0,12-1,5 л/га), Келік, р. (0,2-0,6 л/га), Кода, в.р. (2-5 л/га), комплексні мікродобрива "Альтер", в.р.к. (1,0-1,5 л/га), "Нано-



Діагностичні ознаки аскохітозу на листках сої

активатор", в.р.к. (0,03-0,05 л/га), "Агрогумат", в.р.к. (0,5-0,75 л/га), мікробіологічне добриво "Ембіонік", р. (1-5 л/га), мікродобриво з комплексом біостимуляторів "Наномікс", р. (2 л/га), мінеральні добрива "Агросол", п. (3 кг/га), "Квантум", р. (3,5 л/га), Нутрі-файтМагнум, р. (5 л/га), Нутрі-файт ПК, р. (5 л/га), Олігомакс, п. (1-5 кг/га).

Непогані результати дають органічно-мінеральні добрива "Віталіст", р. (12,5-50 л/га), "Сила життя", р. (0,5 л/га), Разормін, р. (0,25-0,3 л/га), Реакон Плюс, р. (3-5 л/га), Реолік (В), р. (1-5 л/га), рідкі комплексні добрива "Омекс", р. (1-1,5 л/га), Розалік, р. (1-5 л/га), Розасоль, кр. п. (3-5 кг/га), СабераМеджик, п. (5-15 кг/га), Санні Мікс, п. (2-3 кг/га), Сибус, мг. (2-4 кг/га), Стармакс, р. (1-5 л/га) і Флорон, р. (0,25-0,5 л/га). Для підживлення рослин можна використати біопрепарати - Азотофіт, р. 0,5 л/га та Біокомплекс АТ, р. 0,3-0,5 л/га. Позакореневі підживлення підвищують не тільки продуктивність рослин, а й підсилюють їх стійкість до багатьох грибкових і бактеріальних хвороб, покращують якість врожаю.

Сою висівають при температурі ґрунту 10 -12 °С, що часто співпадає з фенологічним показником - цвітінням яблунь. Загортання бобів у замало прогрітий ґрунт сприяє масовому їх ураженню пліснявинням, пошкодженню проростків фузаріозом, кореневими гнилями, бактеріозом та іншими хворобами. За пізніх строках сівби складаються сприятливі умови для інтенсивного ураження рослин несправжньою борошністою россою, іржею, плямистостями, бактеріальними та вірусними хворобами.

При сівбі слід дотримуватися оптимальної густоти рослин. На зріджених посівах вони інтенсивніше пошкоджуються вірусними хворобами. У загущених посівах рослини вилягають та інтенсивно уражуються епіфітними хворобами. Як правило, на широкорядних посівах кількість пошкоджених рослин пероноспорозом, білою, сірою і південною склероціальною гнилями, аскохітозом, антракнозом та

септоріозом значно нижча, ніж на рядкових посівах. Найменший розвиток цих захворювань спостерігається на кулісних посівах сої.

Глибина загортання посівного матеріалу сої залежить від вологості та структури поверхневого шару ґрунту, строків і способів сівби, енергії проростання насіння та ступеня скоростиглості сорту. Оптимальна глибина загортання - 2-4 см, а за умов добре зволоженого й прогрітого шару ґрунту - 1,5-2,5 см. Слід пам'ятати, що при глибокому загортанні насіння в ґрунт створюються сприятливі умови для його інтенсивного ураження пліснявинням і подальшим загниванням, пошкодження проростків фузаріозом, кореневими гнилями, сім'ядольним і пустульним бактеріозами та іншими хворобами.

Догляд за посівами сої передбачає коткування площі, яке покращує умови для проростання насіння, 1-3-досходових боронування (перше - через 4-5 днів після сівби, друге - 7-8, а третє - через 9-10 днів). Виконують його середніми боронами в один слід упоперек напрямку сівби. Під час боронування руйнується ґрунтова кірка, істотно зменшується ураження проростків сої фузаріозом, кореневими гнилями, знижується більше 50 % проростків бур'янів у ґрунті.

Соя, як відомо, до змикання листків у рядках, особливо в перші 25-30 днів, погано конкурує з бур'янами. Тому після появи сходів, переважно у фазу 1-го справжнього листка, доцільно вдаватися до післясходового боронування поля райборінками також упоперек напрямку сівби. При значному забур'ненні посівів проводять повторне боронування через 5-6 днів після першого. На забур'яненних масивах після появи сходів і до початку утворення першого трійчастого листка слід застосувати дозволених гербіциди.

На широкорядних посівах сої проводять 2-3 міжрядні культивачі: першу - на глибину 5-6 см, другу й третю - на 6-8 см, що істотно активізує азотфіксуючі бульбочки на кореневій системі рослин, чим покращує азотний баланс ґрунту. Боронування посівів не слід проводити рано вранці по росі,

коли рослини є найбільш ламкими. **Правильне застосування агротехнічних заходів, зокрема до- й післясходового боронування та декілька міжрядних, дає змогу знищити до 90 % бур'янів, значною мірою знизити ураженість рослин кореневими гнилями, фузаріозом та іншими хворобами. Якщо під час передпосівної культивування вносили гербіциди, кількість післяпосівних обробок зменшують або й зовсім не проводять.**

У період вегетації сої необхідно постійно проводити фітосанітарний моніторинг посівів для виявлення найбільш небезпечних хвороб і своєчасних хімічних профілактичних заходів. Аби обмежити їх поширення, важливо виявити початкову стадію ураження, вчасно діагностувати хворобу в період вегетації рослин. За умов прогнозованого швидкого поширення хвороб доцільно приступати до обприскування насіннєвих посівів сої фунгіцидами (див. табл.).

Закупляючи пестициди, остерігайтесь підробок препаратів. Вибір фунгіциду для обприскування посівів залежить від наявності хвороб, ознаки яких почали проявлятися на рослинах, складу діючої речовини чи їх суміші, технічної ефективності препарату. **При виборі фунгіциду перевагу слід надавати найбільш екологічно безпечним (малі норми витрати), котрі не фітотоксичні, економічно вигідним (низька ціна), ефективним препаратам з широким спектром дії проти збудників хвороб сої. Дієвість фунгіцидів буде максимальною при їх профілактичному застосуванні.**

Висока ефективність фунгіцидів проти листових хвороб сої буде досягнута лише за умови систематич-



Типові ознаки несправжньої борошністої роси на листках сої



Зовнішні ознаки пустульного бактеріозу на листках

ного моніторингу посівів культури, коли чітко буде зафіксована дата появи перших симптомів хвороби на рослинах і завдяки цьому визначений час першої обробки. З цієї метою, починаючи від фази бутонізації рослин, посіви сої обстежують не рідше одного разу на декаду, а з фази цвітіння - 1 раз через кожних 5-6 днів. **У разі появи перших ознак несправжньої борошністої роси, іржі, аскохітозу, септоріозу, антракнозу, бактеріозів та інших захворювань і сприятливого прогнозу погоди на найближчі дні для розвитку хвороб, доцільно вдатися до профілактичних обприскувань посівів необхідним фунгіцидом.**

Найчастіше перше обприскування рослин фунгіцидами співпадає з початком цвітіння сої. Тому на практиці першу профілактичну обробку починають наприкінці бутонізації сої, коли на 70 % рослин з'явилися бутони (згідно європейської шкали ВВСН це відповідає 51-60-й фазі) або при появі перших ознак хвороб.

На ультраранньостиглих (до 80 днів) і ранньостиглих (до 100 днів) сортах сої фунгіциди, зазвичай, застосовують один раз. На рослинах з тривалістю вегетаційного періоду понад 100 днів, особливо за умов інтенсивного розвитку хвороб або вегетації рослин в умовах високої вологості та підвищених температур повітря, **виникає необхідність дворазового обприскування сої фунгіцидами: перше - у фазу бутонізації - початок цвітіння (ВВСН 51-60), а друге - наприкінці цвітіння - початку формування бобів (ВВСН 67-71).**

Щоби звести до мінімуму шкідливу дію хвороб, протягом вегетації сої достатньо провести одне-два обприскування рослин фунгіцидами залежно від сорту та погодних умов, які складаються під час вегетації. Для обробки посівів сої використовують самохідні обприскувачі. Spra - Coupe 3440, Spra-Coupe 3640, Spra-Coupe 3430, Spra-Coupe 4650, Spra-Coupe 7650, Nitro, Apache, навісні варіанти "КАМПО-30-ВЕНТО

Фунгіциди для застосування на сої проти хвороб

Діюча речовина, г/л, г/кг (препаративна форма)	Назва препарату	Норма витрати кг/т, л/т	Хвороба, проти якої обробляється	Строк останньої обробки (кратність)
Азоксистробін, 200 г/л + ципроконазол, 80 г/л (к.с.)	Амістар Екстра 280 SC	0,5-0,75	Несправжня борошніста роса, борошніста роса, фузаріоз, іржа	30 (2)
Беноміл, 500 г/кг (з.п.)	ЛаметилW; Бенорад	0,3-0,5	Борошніста роса, антракноз	20(2)
Піраклостробін, 62,5г/л + епоксиконазол, 62,5 г/л (мк.е)	Абакус	1,5	Борошніста роса, іржа, септоріоз, антракноз	40 (2)
Пропіконазол, 300 г/л + тебуконазол, 200 г/л (к.м.е.)	Колосаль Про	0,4-0,6	Борошніста роса, антракноз, іржа	30 (2)
Тебуконазол, 250 г/л (к.е.)	Колосаль, Фортеця, ФортецяТотал ЕС	1,0	Борошніста роса, антракноз, іржа	50 (2)
Тебуконазол, 200 г/л + трифлуксистробін, 100 г/л (к.с.)	Коронет 300 SC	0,6-0,8	Антракноз, борошніста роса, іржа	30 (2)
Флутріафол, 117,5 г/л + карбендазим 250 г/л (к.с.)	Імпакт К	0,8	Іржа, антракноз, борошніста роса	20 (1)
Фосфіт алюмінію, 570 г/л + фосфориста кислота, 80 г/л (в.р.к.)	Фітал	2,5-3,0	Пероноспороз, септоріоз, аскохітоз, фузаріоз	20 (2)



Діагностичні прояви кутастої бактеріальної плямистості, або бактеріального опіку

та інші, які характеризуються високим кліренсом. На великих площах застосовують авіацію або дельтаплани. Проти грибкових і бактеріальних хвороб посіви сої можна також обробляти біопрепаратом - Агат 25-К, па. з нормою витрати 30 г/га.

З метою підвищення продуктивності сої і підсилення стійкості рослин проти хвороб при обприскуванні фунгіцидами бажано додавати в робочі розчини один з рекомендованих регуляторів росту рослин: Агросимулін, в.с.р. (10 мл/га), АКМ, в.р. (500 мл/га), Антистрес, в.р. (1,7 кг/га), Біолан, в.с.р. (10 мл/га), Біосил, в.с.р. (10 мл/га, Вегестим, рк (0,4 л/га), Вермистим - Д, в.р. (6-10 л/га), Вимпел, в.р. (0,25-1,0 л/га), Деймос, в.р. (1,5 л/га), Екостим, в.с.р. (12,5-25 мл/га), Ендоміт L 1, в.с.р. (3-10 мл/га), Келпак, в.р. (2,0-4,0 л/га), Марс-ЕлВі, р. (750 мл/га), Марс-Ел, р. (0,3-0,5 л/га), Ноостим, в.р. (0,3 л/га) та Радостим, в.с.р. (50 мл/га).

Кращому засвоєнню рослинами атмосферного азоту протягом вегетації сприяють обприскування (1-2 рази) посівів сої біодобривом "Агро Бак Плюс", п. (1,0 кг/га), а для підвищення врожайності використовують біодобрива "Ембіко"(Емпробіо), р. (1-5 л/га), Біокомплекс-БТУ, р. 0,3-2,5 л/га або Фітоцид, р., 0,5-0,6 л/га. **Проти сисних шкідників - переносників вірусної інфекції - за необхідності посіви сої обробляють дозволеними в Україні інсектицидами. На насінневих посівах обробку слід проводити відразу ж після виявлення сисних шкідників - цим запобігають поширенню вірусної інфекції.** Під час вегетації на насінневих ділянках доцільно видаляти й знищувати дифузно уражені росли-



Діагностичні прояви церкоспорозу на листках сої

ни несправжньою борошністою ро-сою та вірусними хворобами.

Кількісні та якісні втрати й недо-бори врожаю сої обумовлені такими чинниками - нерівномірністю доз-рівання рослин, підвищеною воло-гістю у період дозрівання, за-бур'яненістю посівів і поширенням хвороб. Як відомо, для сої характер-на фізіологічна різноякісність, яка проявляється на бобах, що утвори-лися на різних плодоносних вузлах. **Це ускладнює своєчасне збирання врожаю, особливо вологої пого-ди. Сою за пізні обмолотів, не можна використовувати як попе-редник озимих зернових культур. Істотно зменшити втрати від ок-реслених негативних явищ можна за допомогою десикації посівів.**

Проводять її, якщо після цієї куль-тури планується сівба озимої пшени-ці, а вегетація затягується або стоїть дощова погода. Коли ж після сої пе-редбачається посів ярої культури, то перед збиранням урожаю десикацію застосовувати не доцільно - краще, щоби боби набули нормальної воло-гості природним шляхом. Оскільки десиканти висушують лише стебла й не впливають на стан зерна, десика-ція інколи може спровокувати роз-тріскування і висипання бобів до збирання врожаю. Таку технологічну операцію, зазвичай, проводять на полях за середнього та сильного сту-пенів забур'яненості. **Не забуваймо, що десикація посівів сої призупин-яє розвиток на різних органах рослин сірої та білої гнилей, пів-денної склероціальної гнилі, фо-мопсису, аскохітозу, антракнозу, септоріозу, альтернاریозу, церко-спорозу та інших хвороб.**

Десикація створює сприятливі умови для роботи збиральних ма-шин, бо вивільняє поля від багато-річних бур'янів під наступні культу-ри. Цей захід проводять у роки з підвищеною кількістю опадів, пе-ред збиранням врожаю за вологос-ті насіння 35-40 % шляхом обприс-кування рослин одним з дозволених препаратів-десикантів. Як правило, у фазу початку побуріння бобів нижнього й середнього ярусів:

* **за два тижні (14 днів)** до жнив (за вологості бобів не більше 33-40 %) ви-користовують такі десиканти: Агроцит-Супер, рк (1,5-2,0 л/га), Вулкан Плюс, в.р. (3,0 л/га), Гефест, в.р. (3,0 л/га), Глі-фосолНью, рк (3,0 л/га), Метис, рк (3,0 л/га), MON 79351, в.р. (2,25 л/га) та Раундап Макс, в.р. (2,4 л/га);

* **за 11-12 днів до збирання** - десиканти Баста 150 SL, рк (2,0 л/га) й Річард, в.р. (3,0 л/га);

* **за 6 днів до збирання** - десиканти Агрикоптер №1, в.р.к. (2,0-3,0 л/га), Асталон 150 SL, в.р.к. (2,0-



Зовнішні ознаки стемфільозу на листках

3,0 л/га), Везувій, в.р.к. (2,0-3,0 л/га), Десикант, рк (2,0-3,0 л/га), Диквалан, рк (2,0-3,0 л/га), Дикват, в.р.к. (2,0-3,0 л/га), Дикват-стар, рк (2,0-3,0 л/га), РеглонСупер 150 SL, в.р.к. (2,0-3,0 л/га), Суховій, рк (1,5-2,5 л/га), Юстон, в.р.к. (2,0-3,0 л/га).

Десиканти можна також вико-ристовувати в суміші з 15-відсот-ковим розчином сечовини (карба-миду), внаслідок чого без зниження ефективності дії препаратів істот-но зменшується норма їх витрати. Спосіб застосування десикантів - наземне обприскування посівів, на великих площах - за допомогою авіації або дельтапланів. За апро-бації насінницьких ділянок, якщо буде виявлено більше 30 % рослин сої, уражених пероноспорозом, і 10 % рослин різними гнилями, їх браку-ють і переводять у товарні посіви.

При настанні стиглості культури (більшість листків опали, стебла та бо-би бурі й підсохлі, боби відокремлені від ступок, вологість насіння - в межах 14-16 %) або після застосування деси-кантів приступають до обмолоту сої. **Роблять це прямим комбайнуван-ням і на низькому зрізі (5-6 см) зер-новими комбайнами. Збирають на-сіння спочатку зі здорових ділянок поля. Для зменшення подрібнення бобів та ураження пліснявілими грибами частоту обертів барабана за вологості насіння понад 12 % зни-жують до 500 об/хв.** Після жнив по-сівний матеріал відразу очищають, калібрують і висушують до 12-14 % вологості. Перші 5-6 годин насіння зневоднюють за температури 30-35 °С, а потім її збільшують до 40 °С.

Зібрані боби зберігають при воло-гості 12-14 %. Тоді унеможливується ураження їх збудниками пліснявіння, сірої та білої гнилей, антракнозу, аскохі-тозу та інших захворювань. **Після зби-рання сої необхідно провести своє-часний обробіток ґрунту з ретельним загортанням рослинних рештків, що значною мірою обмежить перезимів-лю і розповсюдження багатьох фіто-патогенів у наступному році.**