



МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

ІЗ ВИРОЩУВАННЯ НЕ-ГМ СОЇ
У ДУНАЙСЬКОМУ РЕГІОНІ

ВИДАВНИЦТВО

Асоціація «Дунайська Соя» (*Donaui Soja*) офіс в Україні, м. Київ, Україна

АВТОРИ

Dr. Vuk Đorđević, *Інститут польових та овочевих культур, м. Нови-Сад, Сербія*

Dr. Goran Malidža, *Інститут польових та овочевих культур, м. Нови-Сад, Сербія*

Dr. Miloš Vidić, *Інститут польових та овочевих культур, м. Нови-Сад, Сербія*

M.Sc. Željko Milovac, *Інститут польових та овочевих культур, м. Нови-Сад, Сербія*

Dr. Srđan Šeremešić, *Факультет сільського господарства, Інститут польових та овочевих культур, м. Нови-Сад, Сербія*

РЕДАКТОРИ

Leopold Rittler, *Асоціація «Дунайська Соя», Головний офіс, м. Відень, Австрія*

Микола Биков, *консультант з агротехнологій та органічного виробництва, асоціація «Дунайська соя України»*

Колісник Сергій, *заступник директора Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН з науково-інноваційної діяльності, кандидат с.-г. наук*

Susanne Fromwald, *Асоціація «Дунайська Соя», Головний офіс, м. Відень, Австрія*

МАКЕТ

На основі версії Harald Hackel

Адаптовано українським дизайнером

ПОДЯКА

За співпрацю під час проведення консультацій із зацікавленими учасниками:

Christian Krumphuber (Сільськогосподарська палата, Австрія); Jürgen Recknagel (Deutscher Sojafördering, Німеччина); Barbara Janker (WWF, Австрія); Dagmar Urban (Greenpeace, Австрія); Heidmarie Porstner (Global 2000, Австрія); Waltraud Novak (Global 2000, Австрія); Вільгельм Бірзім (WWF, Німеччина); Helmut Gaugitsch (Агентство з питань охорони навколишнього середовища, Австрія); Katrin Sedy (Агенція з охорони навколишнього середовища, Австрія); Christoph Metzker (RWA, Австрія); Jennifer Rech, Volker Laabs, Yannick Griveau (BASF, Німеччина); Michael Hartl

—

За підтримки:

Georgi Georgiev (Експериментальна станція сої у Павлікені, Болгарія); Професор Todor Rusu (Університет сільськогосподарських наук та ветеринарної медицини, м. Клуж-Напока, Румунія); Valentin Roman (Академія сільського господарства та лісництва Румунії); Josef Wasner (Сільськогосподарська палата, Австрія)

1. Значення та перспективи вирощування сої у Придунайському регіоні.....	6
1.1. Вплив вирощування сої на навколишнє середовище	6
1.2. Вирощування сої в контексті політики ЄС	7
1.3. Захист сої від забруднення ГМО.....	7
2. Вирощування сої	8
2.1. Вирощування та етапи розвитку сої	8
2.2. Вимоги біотопу до місця висіву	9
2.3. Соя у сівозміні	11
2.4. Підготовка ґрунту	12
2.5. Інокуляція	14
2.6. Удобрення	15
2.7. Сівба сої	17
2.8. Міжрядний обробіток культури	19
2.9. Пошкодження культури – рішення щодо пересівання	20
2.10. Зрошення.....	20
2.11. Поукісні посіви сої.....	21
2.12. Обстеження полів для вирощування сої та ведення документації	22
3. Комплексна боротьба з бур'янами (КББ).....	22
3.1. Важлива роль бур'янів та комплексна боротьба з ними за вирощування сої	22
3.2. Боротьба за існування між бур'янами та соєю	23
3.3. Обстеження посівів і планування комплексних заходів	23
3.4. Запобіжні заходи боротьби з бур'янами	23
3.5. Безпосередні заходи боротьби з бур'янами	25
3.5.1. Агротехнічні методи боротьби з бур'янами	25
3.5.2. Хімічні методи боротьби з бур'янами.....	27
3.6. Гербіцидостійкі бур'яни та заходи боротьби з гербіцидостійкістю	28
3.7. Пошкодження сої гербіцидами	32
4. Комплексна боротьба із хворобами (КБХ)	34
4.1. Вступ	34
4.2. Боротьба та контроль хвороб сої	34
4.3. Борошниста роса (<i>Peronospora manshurica</i>)	35
4.4. Бактеріоз (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>glycinea</i>)	36
4.5. Біла гниль (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>)	37
4.6. Рак стебла (<i>Diaporthe phaseolorum</i> var. <i>caulivora</i>)	38
4.7. Вугільна гниль (<i>Macrophomina phaseolina</i>)	39
4.8. Загнивання насіння (<i>Diaporthe/Phomopsis</i> spp.)	39
5. Комплексна боротьба із шкідниками (КБШ)	40
5.1. Вступ	40

5.2. Дрібні ссавці (гризуни та зайці).....	41
5.2.1. Хом'як європейський (<i>Cricetus cricetus</i>)	41
5.2.2. Полівка звичайна (<i>Microtus arvalis</i>)	42
5.2.3. Польові миші (<i>Apodemus spp.</i>)	43
5.2.4. Заєць-русак (<i>Lepus europaeus</i>)	44
5.3. Комахи-шкідники на початку вегетації	45
5.3.1. Ковалик смугастий (<i>fam. Elateridae</i>)	45
5.3.2. Совки.....	46
5.3.3. Двокрилі шкідники	47
5.3.4. Кукурудзяний довгоносик (<i>Tanymecus dilaticollis</i>)	48
5.4. Комахи та кліщі – шкідники листків і генеративних органів	49
5.4.1. Кліщі	49
5.4.1.1. Кліщ павутинний (<i>Tetranychus atlanticus</i>)	49
5.4.1.2. Кліщ павутинний двоплямовий (<i>Tetranychus urticae</i>)	50
5.4.2. Чортополохівка (<i>thistle caterpillar, Vanessa cardui</i>)	50
5.4.3. Коробковий хробак (<i>Helicoverpa armigera</i>)	51
5.4.4. Нічниця (<i>Mamestra spp.</i>)	52
5.4.5. Совка-гамма (<i>Autographa gamma</i>)	52
5.4.6. Вогнівка акацієва (<i>Etiella zinckenella</i>)	53
5.4.7. Щитники	53
5.4.7.1. Зелений овочевий клоп (<i>Nezara viridula</i>)	53
5.4.7.2. Інші жуки-шкідники сої	54
5.4.7.3. Клоп трав'яний (<i>Lygus rugulipennis</i>)	54
5.4.7.4. Клоп люцерновий (<i>Adelphocoris lineolatus</i>)	55
6. Збирання, сушіння та зберігання сої	56
6.1. Збирання врожаю	56
6.2. Сушіння та зберігання	57
7. Основа системи сертифікації Асоціації «Дунайська Соя».....	58
8. Діяльність Асоціації «Дунайська Соя» в Україні	62

ВСТУП

Шановні виробники сої!

Асоціація «Дунайська Соя» є незалежною міжнародною неприбутковою організацією з головним офісом у Відні, яка включає членів усіх рівнів виробничо-збутового ланцюга: виробників, трейдерів, переробників та інші спеціалізовані організації.

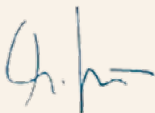
Соя є найважливішою білковою культурою, що широко представлена в харчуванні людей і тварин. Кожного року в Європу імпортують близько 40 млн т сої у вигляді бобів та шроту, тоді як виробництво сої в Європі покриває лише приблизно 15% попиту. Така залежність від імпорту спричиняє значні екологічні проблеми глобального масштабу, особливо в експортних заокеанських країнах. Занепокоєння споживачів щодо такої тенденції збільшується, а інтерес до організації виробництва сої в Європі при цьому підвищується.

Мета Асоціації «Дунайська Соя» у цих Методичних рекомендаціях полягає у вдосконаленні та підвищенні ефективності виробництва сої без ГМО в Придунайському регіоні.

Асоціація «Дунайська Соя» розробила ці Рекомендації за активної участі найкращих європейських експертів у галузі сільського господарства. Визначальним результатом цієї спільної праці є рекомендації Асоціації «Дунайська Соя» та система класифікації пестицидів, спрямовані на більш стабільне виробництво сої у Придунайському регіоні.

Ми прагнемо поділитися своїм успіхом у виробництві сої та запрошуємо Вас приєднатися до нас.

З повагою з Відня,



Матіас Крьон

Президент Асоціації «Дунайська Соя»

1. ЗНАЧЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ У ПРИДУНАЙСЬКОМУ РЕГІОНІ

Значення сої як культури полягає в унікальному хімічному складі бобових, які містять близько 40% білка та 20% олії. Завдяки високому вмісту білка соя надзвичайно важлива у виробництві кормів для тварин. Також вона має високу поживну цінність, і саме тому відіграє не останню роль у харчуванні людей. Білки сої багаті на незамінні амінокислоти, вона містить значну кількість вітамінів групи В, бета-каротинів, а також різних мінералів (кальцій, залізо й калій). Останнім часом сою використовують як важливе джерело фітоестрогенів та ізофлавонів.

Виробництво сої не надто вибагливе, що було підтверджено багатьма дослідженнями і досвідом фермерів. Завдяки сприятливому балансу вуглецю та азоту в залишках урожаю соя має особливе значення як цінний попередник під наступні культури. Крім того, насіння сої дуже рідко обробляють фунгіцидами, що позитивно впливає на рентабельність виробництва і навколишнє середовище. Більше того, фермери, які не мають досвіду у вирощуванні сої, опанують

технологію її вирощування та зможуть без особливих зусиль увійти в існуючий цикл сівозміни. І нарешті, не слід залишати без уваги фінансовий аспект виробництва. Зважаючи на те, що рентабельність виробництва сої розпочинається за коефіцієнта 1 т/га (який може коливатися у різні роки залежно від різних факторів), значну економічну вигоду можна отримати шляхом застосування відповідних сільськогосподарських методик і рекомендацій та здійснення належного контролю за виробничими витратами.

Найбільшими виробниками сої у світі є Бразилія, США та Аргентина, тоді як країни Європи можуть лише розраховувати на кілька відсотків світового виробництва сої. З іншого боку, Європа є великим імпортером сої, при цьому абсолютно не маючи можливості використати потенціал повного циклу виробництва. Належне введення сої у сівозміну з дрібними зерновими, кукурудзою та іншими культурами може забезпечити тривалий самодостатній розвиток, самостійне існування і рентабельність.

1.1. Вплив вирощування сої на навколишнє середовище

Сільськогосподарські практики мають бути раціональними для природи, людей, екосистем та природних ресурсів. Безумовно, підтримання функціональної біологічної різноманітності сої, наближеної до природної, збільшення біологічної різноманітності рослин у сільськогосподарській екосистемі є ключовими вимогами забезпечення гнучкого і стійкого сільського господарства. Соя – бобова культура. Ці культури сприяють виконанню декількох функцій екосистеми, які мають позитивний вплив на родючість ґрунту зокрема, та сільськогосподарські системи в цілому (наприклад, бобові мають здатність фіксувати азот із повітря і, таким чином, для вдалого

процесу виробництва сої лише у деяких випадках потрібна незначна кількість азотних добрив). Однак, з точки зору охорони навколишнього середовища, у процесі виробництва сої особливої увагу слід звернути на деякі аспекти. На початкових етапах свого розвитку соя росте повільно (див. розділ 2.1). Це означає, що покриття ґрунту в процесі вирощування недостатнє і, таким чином, у перші місяці на соєвих полях виникає підвищений ризик ерозії ґрунту. З цієї причини оцінка ризику ерозії ґрунту під час вирощування сої має включати більш широкі аспекти: тип ґрунту, попередні культури, які вирощували, контроль залишків і чутливість місцевості до ерозії. Вітрова ерозія є

найбільш вірогідною причиною, яка впливає на виробництво сої до початку її цвітіння. У травні й червні водна ерозія (розбризування) може подібнювати часточки ґрунту та спричинювати його ущільнення або покриття кіркою. Зимово культивування і захист ґрунту з жовтня до квітня місяця необхідні для запобігання ерозії й підтримки накопичення вологи. Сівозміна має найважливіше значення, коли мова йде про підтримання родючості ґрунту. Вирощування сої у монокультурі не обґрунтоване з економічної точки зору та з огляду на зазначені вище вимоги стійкості (див. розділ 2.4). Виробництво сої легко вписується в існуючу сівозміну. Соя також придатна для виробництва екологічно чистої продукції. Вона легко адаптується під різні

виробничі схеми органічного землеробства, починаючи з перехідного періоду і до ведення сертифікованого органічного землеробства. З огляду на особливі вимоги до виробництва органічної продукції та певну різницю у застосуванні синтетичних пестицидів і добрив, у цьому керівництві розглядатимуться лише питання традиційного виробництва, включаючи заходи, які придатні як для органічного, так і для традиційного землеробства.

Усі рекомендації та технічні норми стосовно органічного виробництва сої можна знайти у методичному посібнику з органічного виробництва сої, який доступний на сайті www.donausoja.org.

1.2. Виробництво сої у межах політики ЄС

Єдина сільськогосподарська політика ЄС (ЄСП) визначає законодавчу базу для ведення землеробства в країнах ЄС. Асоціація «Дунайська Соя» рекомендує дотримуватися останніх вимог щодо безпосередніх платежів, консультуючись із місцевими органами влади. Отже, сфера виробництва сої забезпечує можливість виконувати нові вимоги ЄСП щодо питань екологічної безпеки.

Стосовно питань захисту довкілля також актуальні інші політичні рішення, такі як

Водна рамкова директива ЄС (Директива 2000/60/ЄС), щодо сфери захисту природи – програма «NATURA 2000». Остання сприяє розвитку Європейської системи захищених зон, але не виключає їхнього використання у сільськогосподарських цілях. Асоціація «Дунайська Соя» рекомендує звернутися до місцевих органів влади для отримання більш детальної інформації щодо обмежень у веденні сільськогосподарської діяльності.

1.3. Захист сої від забруднення ГМО

У регіонах вирощування генетично модифікованої сої існує ризик забруднення традиційної сої ГМ-соєю. Для фермерів дуже важливо проводити запобіжні заходи, щоб забезпечити економічну та екологічну безпеку їхнього виробництва. Для застосування відповідних заходів і запобігання забруднення ГМО особливу увагу слід звернути на критичні моменти, коли існує найбільша ймовірність такого забруднення.

Фермерські господарства, які мають власне вирощене насіння, є одним із основних джерел забруднення ГМО. Сертифіковане насіння вирощують під наглядом експертів у галузі сільського господарства та відповідних державних органів влади і служб, вони проходять безліч перевірок у процесі

виробництва, мета яких полягає в тому, аби запобігати забрудненню. Виробництво власного насіння, однак, не підлягає суворому контролю та може стати істотним джерелом забруднення ГМО.

Навіть у випадках, коли забруднення ГМО нижче виявленого рівня, з плином часу й через самовільне розмноження насіння це може стати серйозною проблемою.

Ще одне важливе джерело забруднення ГМО пов'язане зі збиранням урожаю сої. Під час збирання врожаю певна кількість насіння завжди залишається у комбайні. Комбайни, які використовують для збирання врожаю ГМ-сої, в жодному разі не слід застосовувати для збирання врожаю сої, що не містить ГМО.

Перевезення та збирання врожаю також є критичними моментами, якщо говорити про забруднення сої після її вирощування. Якщо не виконують належного очищення причепів, вантажівок і приміщень складів, насіння

перебуває поряд із джерелом забруднення, це становить велику проблему, особливо для операторів ринку й складських господарств, які працюють як із соєю без ГМО, так і з ГМ-соею.



2. ВИРОЩУВАННЯ СОЇ

2.1. Вирощування та етапи розвитку сої

Перед тим, як ви вирішите вирощувати сою, дуже важливо ознайомитися з етапами розвитку та біотопними вимогами цієї культури. Коли проростає соя, на поверхні з'являються зелені сім'ядолі. Під час проростання й появи сходів сім'ядолі відкриваються. Вони є джерелом енергії для первинного етапу розвитку рослини та акумулюють певну кількість енергії світла. Вважається, що соя проросла, коли сім'ядолі перебувають у горизонтальному положенні. Після появи сходів сім'ядолей, з'являється пара простих листків. Ці листки протилежні один до одного і утворюються вище сім'ядолей. Усі наступні листки є трійчастими.

Розвиток рослин сої можна поділити на два етапи. Перший – етап вегетативного росту (В), що охоплює період від сходів до початку цвітіння. Другий – етап репродуктивного розвитку (Р), що починається із цвітіння та закінчується дозріванням.

Етапи вирощування й розвитку сої визначають на основі розвитку листків, квіток, бобів і насіння. Визначення етапів розвитку сої потребує належної ідентифікації вузлів. Вузол – це частина стебла, яка поєднує його із листям. Вважається, що листя повністю відкрите на конкретному вузлі, коли краї листкової пластинки більше його не торкаються.

2.2. Вимоги до місця висіву

Ґрунт

Рослина сої має сильну кореневу систему та любить добре розпушений ґрунт, насичений повітрям. Для забезпечення належних умов розвитку сої ґрунт не має бути ані кислим, ані засоленим. Для вирощування сої не рекомендується розпушений ґрунт із низькою вологоємністю. В ідеальному варіанті значення рН ґрунту мають бути нейтральними (рН 6–8).

Соя, як рослина, може певною мірою витримати кислий ґрунт, але це може стати причиною низького врожаю. Вирощування та розвиток сої неможливі на ґрунтах із рівнем рН, нижчим за 3,9 або вищим за 9,6. Крім того, життєво важливим фактором для вдалого виробництва є оптимальний баланс мінеральних речовин. Зазвичай сою вирощують на ґрунтах, багатих на гумус, який позитивно впливає на структуру ґрунту та його вологоємність. Задля запобігання ерозії ґрунту під час вибору полів слід враховувати крутизну схилу.

Температура

Температурні вимоги залежать від етапу розвитку сої. По-перше, біологічний мінімум є низьким (мінімум за появи проростків: -7 °C).

Він підвищується з наближенням етапу цвітіння, а потім поступово змінюється, коли рослина доходить до етапу дозрівання. Найкраще пояснити вимоги до вирощування сої стосовно температури можна так: це сума ефективних температур (сума середньодобових температур вище за 10 °C; сума середньодобових температур нижче за 10 °C не враховується). Залежно від групи стиглості, різні сорти мають різні суми ефективних температур від сходів до повної стиглості: від 1000 °C для ранніх сортів до 1800 °C для пізніх.

Потреба у воді

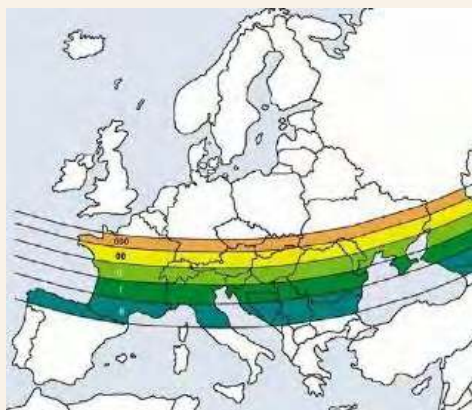
Потреба у воді для сої різна залежно від різних етапів росту та розвитку рослини. Під час сходів і раннього вегетативного росту потреба у воді відносно низька. Вона зростає максимально під час періоду цвітіння й наливання насіння, а потім зменшується, коли рослина починає дозрівати. Загальна потреба у воді залежить від сорту та групи стиглості: під час вегетативного періоду сорти 0 групи стиглості потребують близько

460 мм, сорти I групи – приблизно 480 мм, тоді як сорти II групи стиглості потребують близько 500 мм. Ці значення можуть коливатися у межах $\pm 15\%$ у реальних умовах залежно від типу ґрунту, погодних умов та інших чинників.

Потреба у світлі

Як і всі рослини, соя потребує світла, щоб рости та розвиватись. Соя реагує не тільки на кількість світла, а й на тривалість світлового дня. Перехід від вегетативного до репродуктивного етапу залежить від тривалості дня (світлового періоду). Для цвітіння сої необхідно, щоб тривалість дня була коротшою за критичний світловий період. Залежно від світлового періоду всі сорти сої класифікують за різними групами стиглості. Наприклад, в умовах Балканської рівнини (45° північної широти) оптимальною є I група стиглості, тоді як сорти 0 групи вважаються ранніми сортами, а сорти II групи – пізніми. Крім того, місцеві фактори впливають на вибір відповідної групи стиглості для певного регіону. Приміром, для умов більшої висоти потрібні сорти, які деякою мірою є ранніми у порівнянні з видами I групи стиглості.

Для того щоб отримати приблизну картину розподілення сортів за групами стиглості у Європі, див. відповідну мапу.



Мапа розподілення сортів за групами стиглості в Європі

000 (дуже ранні); 00–0 (середньоранні); I (пізні); II (дуже пізні)

Структура ландшафту

Асоціація «Дунайська Соя» наполегливо рекомендує підтримувати сільськогосподарський ландшафт, що включає такі елементи, як полезахисні смуги, кам'яні загородження, тераси або насадження дерев. Головним чином, буферні смуги за полями виконують функцію ефективного заходу зменшення явища ерозії та її негативного впливу на якість води навколишніх джерел.

Залежно від ситуації, висаджують культурні рослини, такі як кущі, дерева або багаторічні трави. Ширина буферних смуг може бути різною, але мінімально (у випадку пасовищ) має бути кілька метрів. За правильного розміщення буферних смуг можна уникнути зсуву поверхні ґрунту та втрати поживних речовин. Буферні смуги і елементи, зазначені вище, зберігають структуру й види ландшафту, а також захищають корисні види бджіл, які забезпечують запилення, та тварин, що живляться шкідниками культур. Отже, фермери також можуть отримати безпосередню вигоду, наприклад, від охорони сонечок, які живляться попелицями.

Охорона та підтримка таких елементів є неоціненним внеском у захист біологічної різноманітності й навколишнього середовища, а отже, можуть субсидуватися державою. Асоціація «Дунайська Соя» рекомендує звернутися до місцевих органів влади для отримання детальної інформації з цього питання.

Відповідні сорти

Вибір правильного сорту є дуже важливим завданням і потребує серйозного ставлення, оскільки це безпосередньо впливає на врожай та рентабельність виробництва. Максимальний потенціал певного сорту визначається генетично і може бути досягнутий за умови належного виконання агротехнічних заходів та ідеальних погодних умов. На жаль, у реальних умовах така ситуація виникає дуже рідко.

Під час вибору сорту рослини слід враховувати такі критерії: кількість урожаю, його стабільний рівень, групу стиглості, стійкість проти вилягання, стійкість проти розтріскування бобів та їхню якість.

Більше того, під час вибору сорту необхідно брати до уваги умови вирощування певного сорту: загальні умови на полі, особливості мікроклімату та родючість ґрунту.

Сорт може мати високий потенціал урожайності під час вирощування в ідеальних умовах; однак, такий високий потенціал урожайності не може бути використаний у повній мірі, якщо рослини перебувають у стресових умовах. Під час вибору сорту завжди необхідно враховувати його властивості у ширших географічних умовах та протягом усіх сезонів. Особливу увагу слід звернути на властивості сорту у вашому регіоні. Такий підхід забезпечує можливість правильного вибору сорту, який найбільше придатний для ваших умов. До того ж, обираючи певний сорт, варто брати до уваги досвід інших фермерів вашого регіону, а також свій власний.

Група стиглості або тривалість періоду вегетації також впливають на врожайність. Загалом, пізні сорти мають більший потенціал продуктивності порівняно з ранніми. Іншими словами, необхідно обрати сорт, який досягне фізіологічної стиглості до перших осінніх заморозків. Крім того, слід враховувати фактори посухи у деяких регіонах. У певні роки ранні сорти можуть давати більші врожаї, ніж пізні, оскільки у критичні етапи розвитку не було засушливого періоду.

Завжди рекомендується використовувати сортове насіння, яке характеризується підвищеними посівними якість, не містить залишків бур'янів та хвороб. Власне вирощене насіння несе високий ризик у вирощуванні сої.

2.3. Соя у сівозміні

Сівозміна визначається як окремий та добре продуманий план виробництва, мета якого полягає у найдоцільнішому використанні ресурсів.

Загальні переваги

Добре спланована сівозміна може підтримувати та навіть поліпшувати родючість ґрунту, а також підвищувати врожайність усіх культур, вирощуваних у сівозміні. Більше того, сівозміна дуже важлива з точки зору комплексного контролю за шкідниками і хворобами. Вона має на меті припинення та порушення життєвого циклу шкідників і хвороб, запобігаючи накопиченню певних, притаманних культурам хвороб, та скорочуючи період адаптації бур'янів до окремих видів рослин, що вирощуються. Належна сівозміна дає змогу використовувати меншу кількість хімікатів (добрив і пестицидів), покращити властивості ґрунту й сприяти рентабельності, різноманітності та стійкості сільськогосподарського виробництва.

У сівозміну, де є соя, включають озимі та проміжні культури (переважно злакові, такі як рис, ячмінь/овес) для забезпечення підвищення рівня захисту ґрунту, вмісту поживних речовин та якості водних ресурсів. Це може призвести до збільшення кількості заходів контролю протягом року, втім, позитивно вплине на кожну культуру в сівозміні.

Сою можна чергувати з будь-якою культурою у сівозміні, оскільки вона є сприятливим попередником для більшості культур. Особлива перевага сої у сівозміні полягає у низькому співвідношенні C:N у рослинних рештках, що має сприятливий вплив на родючість ґрунту. Оскільки соя має ті самі вимоги до місця вирощування, що й кукурудза та зерно, було б вигідно інтегрувати її в інтенсивну сівозміну кукурудзи.

Інтервали сіви сої

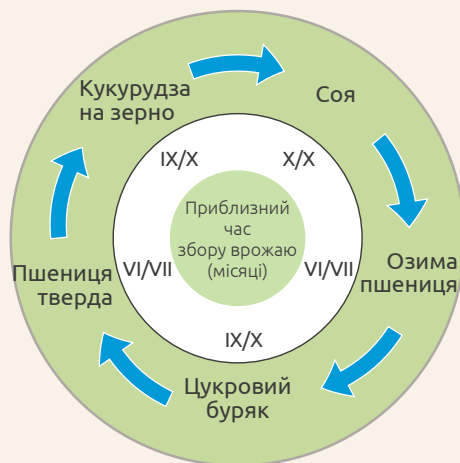
Вирощувати сою в монокультурі можна лише, якщо немає іншого виходу. Такий захід не

рекомендується через високий ризик хвороб, шкідників та бур'янів. Асоціація «Дунайська Соя» рекомендує вирощувати сою на одній ділянці з перервою мінімум три роки (25% сівозміни). Це, в свою чергу, не виключає можливості вирощування сої після сої на тому самому полі, але після цього необхідна відповідна перерва. Це має позитивний вплив на утворення бульбочок другої сої, але потребує наступної трирічної перерви у вирощуванні цієї бобової культури, щоб розірвати цикл поширення хвороб (соняшнику, ріпаку).

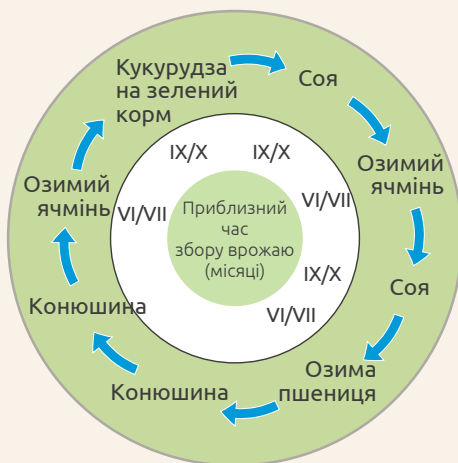
Соя: до та після – про що слід пам'ятати

Не всі попередники сприятливі для сої. Соняшник і ріпак, як попередні культури, можуть становити ризик, оскільки можуть мати ті самі хвороби, що й соя. Поля, на яких була зафіксована поява білої гнилі, не рекомендується використовувати протягом наступних 5–6 років. Загалом, кращими попередниками для сої є дрібні зернові. Їх рано збирають, і таким чином забезпечується достатній період для відпочинку ґрунту. Кукурудза є сприятливим попередником, за умови, що стебла зрізують та подрібнюють, а поле добре переорюють. Серед інших бобових немає культур, що є хорошими для сіви до сої. І це не лише через спільні хвороби, а й через те, що залишки азоту більш корисні для інших культур.

Іншою ефективною перевагою є сімба озимих культур (з урахуванням обмежень до гербіцидів для кукурудзи). Як наступні культури після сої рекомендують озимі злаки, такі як озима пшениця, оскільки вони можуть використовувати азот, що залишився у ґрунті. Іноді обмежувальними факторами є негативні ефекти від внесення деяких гербіцидів, особливо ґрунтових, проти широколистяних бур'янів, які можуть піддавати ризику вирощування сої після кукурудзи. Загалом, у разі використання гербіцидів, рекомендується враховувати їх довготривалу післядію на розвиток наступної культури у сівозміні. Відповідні сполуки, які містяться в гербіцидах, включають, зокрема, клопіралід та нікосульфурон.



Приклад різних сівозмін для регіону вирощування у теплому кліматі з акцентом на виробництво зернових



Приклад різних сівозмін для регіону вирощування у вологому кліматі з розвитком тваринництва і рослинництва

2.4. Підготовка ґрунту

Основний обробіток ґрунту

Основний обробіток ґрунту відіграє важливу роль у вдалому виробництві сої. Системи основного обробітку зазвичай різні у різних регіонах, а фермери мають обрати систему, яка найбільш сприятлива у певний період часу. Якість основного обробітку визначає якість передпосівної підготовки, сівби, культивування міжрядних культур та врожаю. Основний обробіток ґрунту під сою слід виконувати восени. У разі, коли попередніми культурами є дрібні зернові, необхідно загорнути стерню у ґрунт на глибину 15 см або пройтися важкими боронами із загортанням до 12 см. Така практика дає змогу перемішувати залишки культур і ефективно видалити пізні бур'яни. Оранку з обертанням пласта зазвичай проводять наприкінці літа або на початку осені після збирання врожаю. Пізнє збирання врожаю та велика кількість решток культур (кукурудзи) можуть ускладнити основний обробіток. Потрібно зрізати сухі залишки кукурудзи, якщо цього не було зроблено під час збирання

врожаю. Рекомендована глибина обробітку – 30 см, внаслідок чого рештки культури заорюються на глибину оранки, що забезпечує їхній відповідний розпад. Для розпушеного ґрунту первинну обробку також можна проводити навесні. Власне, є різні системи мінімалізації обробітку, такі як прямий висів у посіви озимого жита (також див. текстове поле вище).

На цей час, зважаючи на розвиток методів мінімального обробітку ґрунту (за допомогою техніки, добрив і т.д.), вирощувати сою можна у межах заходів ґрунтозахисного обробітку ґрунту. Застосування цієї системи обробітку може мати позитивний вплив на навколишнє середовище, енергозбереження, контрольовані викиди парникових газів та скорочення відходів поживних речовин і пестицидів. Однак проведення ґрунтозахисного обробітку потребує належного планування із застосуванням спеціалізованих знань, необхідних для

зменшення негативних побічних впливів та зниження витрат на захист посівів (використання пестицидів). Щоб забезпечити виконання заходів ґрунтозахисного обробітку, фермери повинні мати можливість ефективно

поводитися із рослинними рештками. Після збирання врожаю для перемішування ґрунту із рослинними рештками та запобігання втраті поживних речовин і вологи проводять неглибокий обробіток.



Коли сою вирощують із застосуванням заходів ґрунтозахисного обробітку ґрунту, проростання насіння значно ускладнюється в ущільненому ґрунті, а також у ґрунтах із великою кількістю поживних залишків попередніх культур.

Передпосівний обробіток

Якість передпосівного обробітку ґрунту має важливе значення для ефективного виробництва сої. Мета передпосівного обробітку – забезпечити шар теплого та вологого ґрунту товщиною 5–6 см. Підготовка рівного ґрунту для сівби сприяє безпосередньому контакту насіння і ґрунту.

А також це сприяє послідовній передачі тепла й вологи, що є необхідним для появи дружних сходів у цей час або пізніше для забезпечення оптимальної щільності посіву. До того ж якісний передпосівний обробіток ґрунту також забезпечує однорідність глибини загортання. Передпосівним обробітком неможливо виправити помилки, зроблені під час основного обробітку; навіть якщо поверхневий шар рівний, нижні шари можуть залишатися нерівними. Це ускладнює процес отримання сходів, адже коренева система рослин витрачатиме більше сил на розвиток.

Дедалі частіше передпосівний обробіток виконують двічі. Перший раз – ранньою весною, коли ґрунт достатньо сухий, що запобігає його прилипанню та ущільненню. Перший передпосівний обробіток не варто проводити занадто пізно, коли ґрунт уже сухий, оскільки це зменшує як однорідність шару ґрунту, підготовленого до сівби, так і вміст вологи. Передпосівний обробіток рекомендується виконувати з мінімальними проходами, поєднуючи різні засоби. Другий передпосівний обробіток слід провести безпосередньо перед сівбою. В результаті належним чином проведеного передпосівного обробітку формується пухкий шар трохи грудкуватого ґрунту. Другу

передпосівну підготовку можна застосовувати для знищення бур'янів та внесення гербіцидів і мінеральних добрив.

Основний та передпосівний обробіток ґрунту слід здійснювати з виконанням конкретних вимог щодо земельної ділянки, типу ґрунту, погодних умов, наявної техніки, а також інших відповідних факторів. Важливим чинником, який слід враховувати під час проведення первинного, і особливо передпосівного обробітку, є обмеження втрат вологи внаслідок обробітку. Достатнє забезпечення вологою особливо важливе для появи сходів сої, і саме це питання є критичним для посушливих регіонів.

2.5. Інокуляція

Соя, як і інші бобові, має здатність фіксувати азот із повітря. Цей процес базується на симбіотичних відносинах рослини сої та бактерій, що живуть у ґрунті, при цьому бактерії постачають азот рослині, тоді як вона, своєю чергою, постачає бактеріям різні поживні речовини. Процес фіксації азоту здійснюється у певних кореневих органах, які називаються бульбочками. Бульбочки – це структури кулястої форми на коренях. Процес формування бульбочок починається з розвитком перших коренів, бульбочки активні у період росту та розвитку цієї частини рослини. У розрізі фізіологічно активні бульбочки мають червоний колір, що пояснюється наявністю пігменту під назвою «легоглобін».

Говорячи про здатність сої поглинати азот з різних джерел, важливо знати ті з них, котрі є прийнятними для сої. Якщо у ґрунті більше азоту, він і буде джерелом для рослин. З іншого боку, високий рівень азоту в ґрунтовій зоні негативно впливає на процес формування бульбочок. Крім того, на початкових етапах розвитку рослин, коли бульбочки тільки формуються, важливо, щоб у ґрунті була певна кількість азоту. Формування та розвиток бульбочок потребує часу, а якщо рівні азоту дуже низькі, можуть з'явитися симптоми його дефіциту. Хоча соя і віддає перевагу мінеральному азоту перед атмосферним, джерело азоту не впливає на врожайність. Вдала інокуляція необхідна для отримання хорошого врожаю.



Вдала інокуляція необхідна для отримання хорошого врожаю



Порівняйте утворення бульбочок на різних фото

На ділянках, де раніше сою не вирощували, зазвичай немає ґрунтових бактерій, необхідних для формування бульбочок, і тому потрібно поселити їх у ґрунт. Найефективнішим методом є інокуляція насіння. При цьому слід пам'ятати, що інокулянти – це живі організми. Особливу увагу варто звернути на те, щоб інокуляція насіння проводилася належним чином. Слід уникати зберігання інокулянтів за надмірно низької або високої температури.

У разі застосування мікробіологічних засобів завжди необхідно дотримуватися рекомендацій та інструкцій виробників. Існує кілька загальних рекомендацій для успішного проведення інокуляції:

- » важливо забезпечити достатній фізичний контакт між насінням та мікробіологічним засобом;
- » інокуляцію слід проводити виключно на насінні, яке висіватимуть;
- » бажано уникати використання хлорованої водопровідної води під час змочування насіння перед інокуляцією;
- » не рекомендується зберігати інокероване насіння;
- » слід уникати потрапляння прямих сонячних променів на інокулянти та інокероване насіння. Усі заходи, пов'язані з інокуляцією насіння, слід виконувати в тіні. У більшості

випадків нетривала дія сонячних променів під час завантаження насіння в сівалку не призведе до серйозних негативних наслідків.

Окремі умови навколишнього середовища мають негативний вплив на процес біологічної фіксації азоту. До цих умов також входить висока температура. Оптимальна температура для процесу фіксації азоту становить 15–26 °C. Якщо температура вища або нижча, фіксація азоту та активність бактерій зменшуються. Високий рівень вмісту азоту в ґрунті також негативно впливає на процес фіксації азоту, скорочуючи кількість бульбочок і знижуючи активність бактерій. Посуха також має негативний вплив на процес фіксації азоту, оскільки цей процес дуже чутливий до кількості води. І останнє, але не менш важливе: у разі надмірної кількості води та надмірного зволоження чи затоплення ґрунту, повітря не може досягти зони кореневої системи, а отже, фіксація азоту не відбувається.

Питання щодо потреби проведення інокуляції щороку на одній і тій самій ділянці також пов'язане з витратами та ризиками, які виникнуть, якщо бульбочки не сформуються. Під час аналізу витрат на інокуляцію слід враховувати, що це питання пов'язане з можливим зниженням урожайності.

2.6. Удобрення

Не варто очікувати на високу врожайність на ділянках із недостатньою кількістю певних мінеральних елементів. Тому перед сівою сої необхідно перекопатися в їх наявності у ґрунті. Неможливо дати загальні рекомендації відносно кількості мінеральних добрив, яку слід внести, адже кожна земельна ділянка має свої особливості. Кожна ділянка має різні історію, рівні наявних мінеральних елементів, попередні культури, а отже, кількість мінеральних добрив потрібно добирати для кожної окремо.

Кількість мінеральних добрив для кожної земельної ділянки слід розраховувати на основі агрохімічного аналізу ґрунту. З одного боку, використання надмірної кількості мінеральних добрив не обґрунтоване як з економічної, так і з екологічної точки зору, оскільки азот, зокрема, може просочуватися у ґрунтові води. З другого

боку, застосування занадто малої кількості добрив може призвести до неможливості отримання високого рівня врожаю. На ділянках із достатньою кількістю поживних речовин кількість внесених поживних речовин (у формі мінеральних або органічних добрив) має відповідати кількості поживних речовин, що була спожита під час формування врожаю. У разі дефіциту деяких елементів у ґрунті, необхідно забезпечити компенсацію цієї нестачі, щоб підтримати родючість ґрунту.

Для сої необхідно 70–90 кг азоту, 16–27 кг P_2O_5 та 36–60 кг K_2O на одну тону зерна та відповідну кількість зеленої біомаси. Під час збирання врожаю із кожної тонною бобових вноситься 60 кг азоту, 11–14 кг P_2O_5 та 20–23 кг K_2O . Частина поживних речовин, що залишилися, повертається у ґрунт шляхом переорювання залишків культури. Постійне збирання

рослинних решток на ділянці виснажує запаси поживних речовин.

Спожиті під час формування врожаю поживні речовини мають бути замінені таким чином, щоб забезпечити їх баланс. Отже, аналіз ґрунту на вміст поживних речовин надає цінну інформацію для того, щоб спланувати процес удобрення.

Асоціація «Дунайська Соя» рекомендує звернутися з цим питанням до відповідних органів влади для отримання інформації про властивості ґрунту у регіоні, а також для отримання додаткової інформації щодо удобрення та аналізів ґрунту.

Азот

Соя потребує великої кількості азоту. Значна кількість цього елемента може використовуватись із атмосфери за умови належного проведення інокуляції. Залежно від різних умов, під час вирощування та розвитку сої, фіксація атмосферного азоту може забезпечити 20–75% (зазвичай 50–70%) загальної потреби рослин сої в азоті. Інша необхідна частина азоту береться із ґрунту шляхом мінералізації органічних речовин або азоту, що залишився від попередньої культури. Завдяки цьому культура стає привабливою для фермерів, адже є змогу скоротити витрати на добрива.

Соя потребує мінерального азоту протягом короткого періоду часу, доки не почнуть функціонувати бульбочки. Цей період розпочинається після повних сходів і зазвичай триває три тижні. Однак стресові умови можуть подовжити цей період, сповільнюючи процес формування бульбочок та подовжуючи період, впродовж якого має застосовуватись мінеральний азот. Велика кількість азоту в ґрунті затримує процеси формування бульбочок і фіксації атмосферного азоту.

Таким чином, рішення щодо доцільності удобрення азотом залежить від наявності поживних речовин у ґрунті, а також від вартості такого використання. Родючий від природи ґрунт із добрими механічними властивостями може сприяти високій урожайності без внесення мінеральних добрив. Якщо скласти ці чинники разом, можна дійти висновку, що удобрення сої азотом не є технологічним прийомом у Центральній Європі й не рекомендується у цьому регіоні.

Фосфор та калій

Кількість фосфорних і калійних добрив залежить від наявності цих мінералів у ґрунті. Високий рівень фосфору та калію може мати негативний вплив на врожайність. Соя активно використовує фосфор, що поширюється по всій кореневій системі. Не рекомендується вносити фосфорні добрива смугами. Крім того, соя може використовувати фосфор, що залишився від попередньої культури. Таким чином, рослини сої можна удобрювати фосфорним добривом під час вирощування попередніх культур. Поглинання калію сягає найвищого рівня під час вегетативного росту й знижується під час формування бобів. Дефіцит калію проявляється у вигляді омертвіння з країв та на верхівках старих листків.

Для удобрення сої необхідно використовувати таку кількість калію, яка буде спожита під час формування врожаю. Високий рівень певних елементів може мати негативний вплив на врожайність через їхню протидію та перетворення поживних речовин у форми, які не можуть бути використані рослинами. Саме тому дуже важливо підтримувати оптимальне співвідношення мінеральних елементів у ґрунті. Кількість мінеральних добрив слід визначати на основі агрохімічного аналізу ґрунту.

Мікроелементи

Крім азоту, фосфору та калію, для оптимального росту й розвитку сої також необхідні інші елементи (цинк, залізо, молібден, марганець, бор, сірка тощо). Дефіцит поживних мікроелементів рідко буває у ґрунті середньої та хорошої родючості. Насамперед фермери мають вирішувати проблеми, пов'язані з забезпеченням азотом, фосфором та калієм, і тільки після цього – проблеми, пов'язані з забезпеченням мікроелементами. На пухких, кислих або лужних ґрунтах іноді може виникати дефіцит мікроелементів. Періодично, навіть коли ґрунт насичений залізом, у рослин сої може розвиватися залізодефіцитний хлороз. Він також може виникати у карбонатному та солончаковому ґрунті у разі, якщо погода холодна або волога. Зазвичай це минаюче явище, яке не має серйозних наслідків.

Органічне добриво

Органічні добрива й сидерати дуже корисні для родючості ґрунту. Соя добре реагує на застосування органічних добрив; однак ділянки, на яких внесли органічні добрива, можна

ефективно використовувати, вирощуючи на них не бобові культури. Через відносно низьку потребу рослин сої у мінеральному азоті та через стримування фіксації азоту в умовах із високими рівнями азоту, на ділянках з застосуванням органічних добрив можна отримати значно вищі врожаї кукурудзи та інших зернових. Післядія органічних добрив протягом наступних двох або трьох років дуже корисна для сої.

Застосування органічного добрива є одним із необхідних засобів для формування або підтримки рівня органічного вуглецю у ґрунті,

який може компенсувати дефіцит поживних речовин та води у певні періоди, оскільки органічні сполуки в ґрунті діють у якості накопичувачів. Однак це обмежене джерело, і для забезпечення зберігання запасів необхідне повернення залишків культур та продумане повернення поживних речовин, що були спожиті рослинами. Формування органічного вуглецю у ґрунті – це процес, який займає багато часу. І навпаки, зниження рівня органічного вуглецю і внаслідок цього деградація ґрунту може проявитися лише через кілька років небального управління.

2.7. Сівба сої

Строки сівби

Погодні та інші умови визначають дату сівби. Сівбу бажано розпочинати якомога раніше. Рішення щодо того, коли проводити сівбу, потрібно приймати на основі температури ґрунту, підготовленого для висіву, а не за календарем.

Під час прийняття рішення щодо строку сівби, слід брати до уваги можливість весняних заморозків. Оптимальним часом сівби є час, коли температура шару ґрунту, підготовленого до висіву, становить близько 10–12 °C. Ранні строки сівби за низької температури ґрунту сповільняють процес проростання та отримання сходів. Сума ефективних температур для періоду сівба-сходи сої становить близько 100 °C. Якщо сівба була проведена рано, молоді паростки можуть витримати короточасні заморозки (-4 °C). Під час сівби кількох сортів із різних груп стиглості, сорти з найдовшим вегетативним періодом бажано висівати першими. За надто пізнього строку сівби має місце раннє цвітіння, що негативно впливає на врожайність.

Норма висіву

Однією з головних передумов формування високого рівня врожайності є оптимальна густота посіву. Загалом, для сої можна використовувати різні норми висіву. Оптимальна норма має забезпечити рівномірне розміщення в рядку та оптимальну висоту закладання нижнього боба. Якщо посіви зріджені, рослина сої гілкується, і перший біб буде розміщений надто низько. Зазвичай це призводить до значних втрат врожаю й ускладнює боротьбу з бур'янами.

З іншого боку, загущені посіви схильні до вилягання, що збільшує втрати врожаю і створює середовище, сприятливе для розвитку хвороб. Висока врожайність залежить не тільки від оптимальної густоти посіву, але й від належного розподілення насіння. Якщо міжряддя завузькі або заширокі, це призводить до втрати врожаю й ускладнює контроль за бур'янами.

Загалом, в окремих ґрунтово-кліматичних умовах густота для ранніх сортів має бути меншою, ніж для пізньостиглих. Оптимальна густота висіву залежить від сорту культури, строку сівби та інших місцевих умов.

Група стиглості	Оптимальна густота посіву (тис./га)
000	550–600
00	500–550
0	500
I	450
II	400

Оптимальна ширина міжрядь для сої становить 45–50 см. Це забезпечує рівномірне розміщення в рядку та оптимальний розвиток рослин. Ширше міжряддя (70 см) також дозволяється, якщо немає можливості забезпечити рекомендовану відстань між рядками. Однак такі посіви зазвичай менш конкурентоздатні в умовах боротьби з бур'янами. На основі обраної відстані між рядками оптимальна густота висіву досягається шляхом розрахунку відстані між рослинами в рядку. Для сівби сої рекомендується використовувати пневматичні сівалки. Враховуючи те, що кожний сорт та кожна партія насіння мають різний розмір і відсоток польової схожості, необхідно точно скоригувати норму висіву для кожної партії насіння.

Відстань між рослинами у рядку розраховують за такою формулою:

$$SD \text{ (см)} = \frac{1\,000\,000 \times UV \text{ (\%)}}{BB \times RS}$$

$UV \text{ (\%)} =$

SD – відстань між рослинами (см)

BB – бажана кількість рослин (кількість рослин на гектар)

RS – міжряддя (см)

UV – польова придатність насіння (%)





Перед сівбою фермери мають знати кількість насіння, необхідну для конкретної площі. З огляду на значні коливання у масі 1000 насінин, необхідна кількість може значно різнитися. Наприклад, вона може коливатися від 60 кг (500 000 насінин $\times$ 120 г) до 100 кг (500 000 насінин $\times$ 200 г). Кожна упаковка з насінням має ярлик з інформацією про відсоток схожості (що може коливатися від 70 до 98%) та масу 1000 насінин, тому можна легко визначити необхідну кількість насіння. В окремих випадках може бути рекомендоване тестування на схожість, приміром, на 50 або 100 зернах.

Глибина загортання насіння

Глибина загортання насіння є важливим фактором для досягнення рівномірного проростання та оптимальної густоти посіву. Якщо глибина загортання є надто глибокою та, зокрема, якщо ґрунт ще холодний, польова схожість буде низькою, а проростання буде або уповільненим, або не відбудеться взагалі. Мілке загортання насіння пов'язане з ризиком висихання посівного шару ґрунту, що може призвести до затримки сходів. Оптимальна глибина загортання – 4–5 см або трохи менше для важких ґрунтів. Якщо ґрунт сухий, не варто збільшувати глибину. Дуже важливо дотримуватися однорідної глибини загортання – це забезпечить однорідність проростання, і в перспективі – одночасне дозрівання культури.

2.8. Міжрядний обробіток культури

Якщо всі попередні заходи були виконані відповідним чином, соя сходить однорідно із досягненням оптимальної густоти посіву. Наступним кроком є міжрядний обробіток, що є простим і дуже ефективним прийомом. Міжрядна культивування має перед собою багато цілей: контроль за бур'янами та поліпшення умов розвитку рослини.

Це особливо важливо за широкорядного способу сівби й за смугового внесення гербіцидів. Міжрядна культивування не забезпечує механічного контролю за розвитком бур'янів у рядку, але є дуже ефективною у боротьбі з бур'янами, що ростуть у міжрядді. Крім того, при цьому розбивається ґрунтова кірка, зменшується втрата ґрунтом вологи та поліпшується аерація. Розпушений верхній шар зменшує випаровування води з глибших

шарів ґрунту, що поліпшує водоутримувальну здатність ґрунту.

Міжрядна культивування також сприяє аерації ґрунту, що є важливим для фіксації атмосферного азоту, а також для активності інших мікроорганізмів у ґрунті, що розкладають органічні речовини.

Рекомендується проводити дві міжрядні культивування: першу – коли на рослинах сої з'являється перший трійчастий листок, і другу – безпосередньо перед змиканням міжрядь. Першу культивування можна проводити ближче до рядків, а під час другої рекомендується від них віддалятися. Це важливо для запобігання пошкодження кореневої системи. Глибина культивування має бути однаковою – 3–10 см, завжди слід залишати буферну зону (на відстані близько 15 см від рослин).

2.9. Пошкодження культури – рішення щодо пересівання

Під час вегетативного періоду можуть виникати різні пошкодження культури. Гербіциди, дікі тварини та град є найпоширенішими причинами цього. Град часто найбільше пошкоджує рослини. У разі пошкодження градом на ранньому етапі (вегетативному) рослини сої травмуються нижче сім'ядолей, і їх відновлення неможливе. Вузол сім'ядолей є найнижчою точкою, з якої може розпочатися відновлення рослин сої.

Зазвичай відновлення веде до формування бокових гілок на найнижчих непошкоджених вузлах. Рослини сої, які постраждали від граду, а потім були відновлені, як правило, потребують більше часу для визрівання, аніж непошкоджені. Пошкодження листя на ранніх етапах розвитку зазвичай не впливає на врожайність. Однак у разі пошкодження від граду на пізніх вегетативних етапах або протягом репродуктивного періоду, можна очікувати як незначні, так і значні втрати врожаю.

Прийняття рішення щодо пересівання є надзвичайно важливим і потребує ретельного підходу, а також врахування агротехнічного та економічного чинників. Найбільш важливим наслідком пошкодження градом є зменшення густоти рослин на одиницю площі. Розрахувати

втрати в кількості рослин та зменшення густоти посіву досить легко: порахуйте загальну кількість рослин (непошкоджених та пошкоджених) у рядку на довжині 5 м, а потім полічіть тільки пошкоджені рослини на тій самій довжині рядка. Потім необхідно повторити цю процедуру на кількох місцях ділянки. На основі отриманих даних можна розрахувати зменшення кількості рослин сої та визначити потребу щодо пересівання.

Якщо густота посіву менша за 200 тис./га, рекомендується пересівання. Однак це рішення має бути прийняте дуже зважено, враховуючи й інші агротехнічні та економічні фактори: застосовані гербіциди, погодні й ґрунтові умови, наявність насіння і ціну, пізні строки сівби, які, як правило, призводять до низької врожайності, час, необхідний для дозрівання, та наявність бур'янів. Крім того, перед тим, як прийняти рішення щодо пересівання, слід врахувати всі відповідні витрати. У разі, коли рослини сої було пошкоджено, але не було прийняте рішення щодо пересівання, варто докласти всіх зусиль, щоб забезпечити максимальне відновлення пошкоджених рослин. Міжрядна культивация особливо ефективна для відновлення рослин. Якщо гербіциди до цього ще не застосовували, бажано відкласти цей агроприйом на максимально можливий період.

2.10. Зрошення

Протягом усього вегетаційного періоду потреба сої у волозі змінюється. На етапі сходів та початкового росту молодих рослин потрібна відносно невелика кількість води. Упродовж вегетаційного періоду потреба у волозі збільшується, досягаючи максимуму в період між цвітінням та наливом насіння. Оптимальна вологоємність ґрунту під час фази цвітіння забезпечує формування великої кількості бобів. У разі посухи після закінчення цього періоду вже сформовані боби можуть опати, налив насінням може бути недостатнім, тобто відбувається передчасне дозрівання. Розглядаючи питання зрошування, важливо враховувати потребу рослин у волозі на певних етапах розвитку, а також погодні умови. Зрошення переважно розпочинається

у момент цвітіння рослин сої і триває до закінчення наливу зерна. Режим зрошення слід коригувати відповідно до опадів, найбільш надійним фактором зрошення сої є підтримка вологості ґрунту. Режим зрошення має бути достатньо гнучким, щоб реагувати на різні погодні умови та забезпечити оптимальну кількість води на життєво важливих етапах розвитку.

Планування зрошення: після отримання сходів і на ранніх етапах розвитку рівень вологи у ґрунті бажано підтримувати на 50% вологоємності ґрунту. Такі умови стимулюють інтенсивний ріст кореневої системи й запобігають надмірному росту біомаси. Під час періоду цвітіння та наливу насіння рівень вологості в ґрунті слід

підтримувати на рівні 60–70% вологоємності. Цей період є найчутливішим для формування врожайності, тому посуха в цей період може призвести до значних втрат урожаю. Після закінчення періоду наливу насіння потреба у волозі зменшується, а рослини віддають надмірну кількість води під час періоду дозрівання. Здебільшого достатньо двох або трьох циклів зрошування, тоді як у найбільш посушливі роки може знадобитися більше.



2.11. Поукісні посіви сої

Ранньостиглі сорти сої можна вирощувати як поукісну культуру (сівба після збирання ранніх культур). Сою можна вирощувати після овочевих культур, гороху та ранніх зернових.

Після збирання врожаю першої або основної культури слід якомога раніше провести сівбу сої. Бажано висівати сорти, що належать до 00 та 000 груп стиглості. У разі висіву в червні – на початку липня для дозрівання ранніх сортів є достатньо часу. Хоча у цей період ефективна температура є достатньою, дефіцит вологи може спричинити певні проблеми. Фактично, вирощування поукісних посівів сої без системи зрошення є досить ризикованим.

Графік зрошування для поукісних посівів сої потрібно змінити, оскільки соя потребує менше води (на третину). Перший полив виконують до або після сівби, щоб забезпечити однорідність сходів. Зрошення потрібно проводити кожні 6–10 днів. У разі, коли впродовж циклу зрошування випав дощ більше 5 мм на день, це також слід брати до уваги, і перенести наступний цикл зрошення.

Сівбу потрібно проводити відразу після збирання попередньої культури, при цьому випаровування води зменшується завдяки мінімальному обробітку ґрунту.



2.12. Обстеження полів для вирощування сої та ведення документації

Регулярне та сплановане обстеження, а також обхід ділянок, на яких вирощують сою, є необхідними заходами для своєчасного реагування на проблеми, що можуть виникнути під час вирощування культури. Протягом вегетаційного періоду на ділянках проводять різні операції. Тому регулярне обстеження посівів забезпечує своєчасне реагування у разі виникнення конкретної проблеми. Одного обстеження на тиждень зазвичай досить для виявлення проблем і прийняття рішення щодо потреби вжиття необхідних заходів. Після злив або інших несприятливих погодних умов обстеження варто проводити частіше.

Ведення записів усіх операцій, що виконуються в процесі вирощування сої, є довготривалим

заходом, що дає змогу вдосконалити агрономічний досвід та контролювати витрати. Кожне окреме поле має свої особливі характеристики, а вдосконалення агрономічного дослідження для кожної ділянки дає змогу отримати ефективні рішення, що є передумовою позитивних фінансових результатів. Виробничі витрати та ціни для перспективних покупців змінюються із року в рік, тож шляхом оптимізації агрономічного досвіду й контролювання витрат можна досягти максимального прибутку. Рекомендується вести документацію по кожному окремому полю від основного обробітку ґрунту до застосування гербіцидів та збирання врожаю. Крім того, бажано фіксувати всі витрати, пов'язані з вирощуванням сої.

Час	Мета
До сівби	Бур'яни
Повні сходи	Ефективність досходових гербіцидів Сходи та отримана густота посіву Бур'яни, післясходові гербіциди
Розвиток та змикання міжрядь	Ефективність післясходових гербіцидів Міжрядна культивация
Цвітіння, формування бобів і наливу насіння	Хвороби й шкідники Додаткові захисні та контрольні заходи Загальний стан культури
Збирання врожаю	Час збирання врожаю Популяція

3. КОМПЛЕКСНА БОРОТЬБА ІЗ БУР'ЯНАМИ (КББ)

3.1. Важлива роль бур'янів та комплексна боротьба з ними у виробництві сої

Комплексна боротьба з бур'янами передбачає поєднання біологічних, культурних, фізичних, механічних та хімічних засобів, щоб

мінімізувати ризики для економіки, здоров'я і навколишнього середовища.

Домінуючі широколисті бур'яни на полях сої включають, зокрема, такі: амброзію полинолисту (*Ambrosia artemisiifolia*), будяк польовий (*Cirsium arvense*), щирицю (*Amaranthus spp.*), паслін чорний (*Solanum nigrum*), лободу білу (*Chenopodium album*), лободу гібридну (*Chenopodium hybridum*), гірчицю польову (*Sinapis arvensis*), дурман звичайний (*Datura stramonium*), нетребу звичайну (*Xanthium strumarium*), атибулон (канатник) Теофраста (*Abutilon theophrasti*), берізу польову (*Convolvulus arvensis*), гірчак (*Polygonum spp.*), чистець однорічний (*Stachys annua*), жовтий осот польовий (*Sonchus arvensis*), плетуху звичайну (*Calystegia sepium*) та гібіскус трійчастий (*Hibiscus trionum*). Такі трави, як

плоскуха звичайна (*Echinochloa crus-galli*), сорго алепське (*Sorghum halepense*), мишій (*Setaria spp.*), пальчатка кров'яна (*Digitaria sanguinalis*) та просо (*Panicum spp.*) є найпоширенішими видами бур'янів.

Основною передумовою успішної боротьби з бур'янами є сівозміна, своєчасний та високоякісний обробіток ґрунту, передпосівна підготовка ґрунту й інші заходи, що забезпечують оптимальні умови для росту і розвитку рослин сої. Окрім зазначених вище заходів, особливу увагу слід приділити правильному вибору та регламенту застосування гербіцидів.

3.2. Боротьба за існування між бур'янами та соєю

Соя характеризується низькою конкурентоздатністю, чутлива до наявності бур'янів на ранніх стадіях росту. Тому належна боротьба з бур'янами має вирішальне значення, щоб культура могла подолати конкуренцію з боку бур'янів. Якщо кількість бур'янів нижче порогових рівнів протягом перших 6 тижнів після сівби, соя зазвичай добре конкурує з бур'янами, які з'являються пізніше. Крім негативного прямого впливу бур'янів на ріст сої на початку вегетації, бур'яни, які з'являються

пізніше, значно перешкоджають збиранню врожаю та опосередковано можуть призвести до його втрати й зниження якості насіння. Звуження міжрядь під час сівби сої може затримати початок критичного періоду внаслідок зниження конкурентоспроможності бур'янів. Боротьба з бур'янами, яка базується лише на використанні післясходових гербіцидів, пов'язана з найвищим ризиком через складність у визначенні оптимального періоду знищення бур'янів (початок критичного періоду без бур'янів).

3.3. Обстеження полів та планування комплексних заходів

Правильне розпізнавання бур'янів і вживання заходів на ранніх етапах є ключовими умовами успішної боротьби з бур'янами. Для забезпечення ефективної боротьби із бур'янами необхідно планувати та реєструвати відповідні заходи для кожного поля. Первинні проблеми, пов'язані з бур'янами, слід ідентифікувати, зареєструвати та визначити на місцевості для кожного конкретного поля.

Потрібно контролювати й вести облік ефективності комплексної боротьби з бур'янами (КББ) та, в протилежному випадку, вжити коригувальних заходів. Найкращим підходом є чітко спланована програма комплексної боротьби з бур'янами, що передбачає аналіз у польових умовах і поєднання біологічних, механічних та хімічних методів контролю.

3.4. Запобіжні заходи боротьби із бур'янами

Проводьте профілактику з метою запобігання появі нових бур'янів. Якщо можливо, запобігайте потраплянню насіння бур'янів у такі вихідні ресурси, як насіння сої, устаткування, органічні добрива тощо. Необхідно здійснювати

контроль за бур'янами, перш ніж вони почнуть розмножуватись насінням, та за бур'янами на краях полів, щоб запобігти потраплянню їхнього насіння на поле (див. малюнки на наступній сторінці).

ДЕЯКІ ВИДИ БУР'ЯНІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ВИРОЩУВАННЯ СОЇ



Амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia*)



Сорго алепське (*Sorghum halepense*)



Абутилон Теофраста (*Abutilon theophrasti*)



Паслін чорний (*Solanum nigrum*)



Лобода біла (*Chenopodium album*)



Дурман звичайний (*Datura stramonium*)



Нетреба звичайна (*Xanthium strumarium*)



Будяк польовий (*Cirsium arvense*)

3.5. Безпосередні заходи боротьби із бур'янами

3.5.1. Агротехнічні методи боротьби з бур'янами

Контроль бур'янів перед сівбою сільськогосподарської культури має принципове значення. Зазвичай цього можна досягти за допомогою механічних заходів, які проводять до та під час передпосівного обробітку ґрунту. Крім застосування гербіцидів, механічні заходи, що зазвичай використовують в органічному сільському господарстві, є досить успішними.

Культиватори з пружинними стійками або борони з пружинними зубами мають гнучкі зубці, що забезпечують боротьбу з бур'янами завдяки коливанням. Пружність можна регулювати окремо або одночасно, залежно від моделі, що дає змогу обирати інтенсивність обробітку. Боронування регулюється колесами на бороні або гідравлічною системою трактора. Досходове боронування є селективною, адже насіння сільськогосподарських культур висівають або глибше, або воно має більші розміри, ніж насіння бур'янів, і тому воно не пошкоджується. Короткочасний ефект цих

агрегатів залежить від стадії росту бур'янів. Це м'який спосіб, що є ефективним у боротьбі з бур'янами як на стадії «білої ниточки», так і під час появи двох листків у широколистих бур'янів та першого листка у злакових бур'янів. Досходове суцільне боронування може бути виконане за допомогою роторної борони, яка призначена для розбивання ґрунтової кірки. Цей обробіток є селективним, адже сільськогосподарська культура краще вкорінюється, ніж бур'яни.

Оскільки насіння сої більше за розмірами, воно видається швидше за насіння бур'янів. Роторні борони добре справляються з бур'янами, які проросли, але не вирости, або з бур'янами, що мають максимум два розвинених листки. У такому разі роторна борона може працювати на високих швидкостях (10–20 км/год), але борони з пружинними зубами тягнуться повільно (6–8 км/год), щоб уникнути пошкодження рослин.



«Сліпе» культивування за допомогою борони з пружинними зубами



Боротьба з бур'янами в посівах сої з використанням борони із пружинними зубами (ліворуч: не оброблено, праворуч: оброблено)



Оптимальна «біла нитка» паростків бур'яну



Оптимальні умови: сухий ґрунт, немає решток рослин, чисті зубці



Фрезерні культиватори можуть працювати на високих швидкостях



Міжрядна культивація є надзвичайно ефективним методом у боротьбі з бур'янами

На ефективність культивування/боронування впливає глибина та ступінь вологості ґрунту. За надто поверхневої культивування можна пропустити бур'яни, а за занадто глибокої – збільшиться ризик пошкодження рослин. Робочу глибину можна регулювати за допомогою коліс, прикріплених до рами триточкового навісного пристрою. Культивування у надто вологому ґрунті призводить до утворення грудок землі та ущільнення ґрунту, а також не може знищити бур'яни. Культивування ефективна не тільки у боротьбі з бур'янами, вона також приносить користь

сільськогосподарським культурам, розбиваючи поверхневу кірку, вентилуючи ґрунт, стимулюючи активність ґрунтової мікрофлори, зменшуючи випаровування ґрунтової вологи та сприяючи інфільтрації дощової води. Вибір культиватора є лише однією зі складових програми ефективної боротьби з бур'янами. Затримка обробки на декілька днів може значно зменшити ефективність культивування, період обробки може бути більш критичним для успішної боротьби з бур'янами, ніж вибір культиватора.

3.5.2. Хімічні методи боротьби з бур'янами

Речовини, що використовують для хімічних методів боротьби з бур'янами, часто впливають на родючість ґрунту, тому що корисні організми в ґрунті (дощові черв'яки, бактерії тощо) також уражуються, погіршується їхня життєздатність. Крім того, пестициди можуть забруднювати ґрунтові води й накопичуватися в ґрунті. Хімічні заходи контролю бур'янів, як і будь-яке інше використання пестицидів, мають бути ретельно сплановані. Також фермери повинні брати до уваги витрати на придбання пестицидів та негативні наслідки для власного здоров'я.

Успіх вирощування сої часто залежить від ефективної боротьби з бур'янами. Перевагу слід надавати механічним методам. Тільки в тому разі, якщо механічні заходи безуспішні, можна

рекомендувати хімічні методи. Ефективність хімічних методів боротьби з бур'янами зазвичай залежить від вибору відповідних гербіцидів та їхнього застосування в належний час. Вибір гербіцидів, головним чином, визначається різновидом бур'янів, які перебували серед урожаю минулого року, знанням спектрів активності гербіцидів, їх цінами, властивостями ґрунту, погодними умовами, інформацією, наданою консультантами та виробниками гербіцидів тощо.

Гербіциди можна використовувати перед сівбою, вносячи їх на невелику глибину, чи після висіву (до сходів або після сходів сої та бур'яну). Досходову обробку гербіцидами і внесення добрив зазвичай практикують у



посушливих районах, оскільки при цьому немає потреби в опадах, на відміну від гербіцидів, які застосовують після сівби і до проростання сої та бур'янів. Об'єм залишкових гербіцидів, доступних для досходового використання в посівах сої, дає змогу визначити найбільш прийнятну стратегію боротьби з бур'янами, залежно від забур'янення посівів, яке слід очікувати з урахуванням видів бур'янів та проблем, що виникали в попередні роки.

Практика досхової боротьби з бур'янами набуває дедалі більшого значення. Основною причиною, яка призвела до використання цієї стратегії, є поява популяцій щиріці звичайної (*Amaranthus retroflexus*), стійких до гербіцидів інгібіторів ацетолактатсинтази (*ALS-інгібітори*). Інші причини включають зміни флори бур'янів, поширення деяких інвазивних бур'янів (головним чином, амброзії полинолистій (*Ambrosia artemisiifolia*)), а також бур'янів, з якими складно боротися за допомогою

післясходових гербіцидів (наприклад, лобода біла (*Chenopodium album*)).

Належний вибір та застосування досходових гербіцидів у сприятливих умовах забезпечують максимальну ефективність, що дає змогу сої спокійно рости без конкуренції протягом перших 4–6 тижнів. Ефективність таких ґрунтових гербіцидів залежить від наявних бур'янів, типів і характеристик використовуваних гербіцидів, норми внесення, механічного складу ґрунту (вміст органічної речовини, глини, мулу й піску), кількості та розподілення опадів, якості обробітку ґрунту, наявності залишків рослин тощо.

У зв'язку з внесенням змін до переліку пестицидів, що дозволені до використання, цей розділ Рекомендацій наразі переглядають. Ми очікуємо якомога швидше оновлення цього розділу.

3.6. Гербіцидостійкі бур'яни та заходи боротьби з гербіцидостійкістю

Популяції гербіцидостійких бур'янів еволюціонують дуже швидко як природна реакція на відбір, що виникає за багаторазового застосування гербіцидів з однаковим принципом дії. Розвиток популяцій бур'янів, стійких до найбільш часто використовуваних гербіцидів, є реальною загрозою для сучасних стратегій боротьби з бур'янами у посівах сої. Обережне застосування гербіцидів, включаючи комплексне дотримання сівозміни, рекомендованих норм та почергове внесення гербіцидів із різними принципами дії, є критичним для мінімізації розвитку гербіцидостійкості. Потрібно більш широко впроваджувати різноманітні методи боротьби з бур'янами та використовувати гербіциди з багаторазовим принципом дії.

Виявивши гербіцидостійкі бур'яни у польових умовах, фермери повинні переконатися, що:

» Всі інші причини неефективності гербіцидів були усунені (гербіцид правильно використовують, в належний час і за сприятливих погодних умов, під час і після застосування тощо).

- » Усі інші види бур'янів, вказані на етикетці гербіциду, вдалося ефективно побороти.
- » Поле має історію безперервного використання одного і того самого гербіциду або гербіцидів із однаковим принципом дії.
- » Види бур'янів, що зараз демонструють потенційну стійкість, вдалось ефективно знищити за допомогою попереднього гербіциду.

У попередній таблиці наведені лише селективні гербіциди для використання в посівах сої. У системі HRAC (Комітет з питань запобігання гербіцидостійкості) лише одну букву використовують для позначення гербіцидів або груп гербіцидів, що мають однаковий принцип дії. Немає потреби знати і розуміти кожен принцип дії гербіцидів, але потрібно на практиці застосовувати рекомендації, надані на маркуванні упаковки, та слідувати інструкціям до використання, наскільки б складними вони не були. Оскільки основною складовою стратегії боротьби зі стійкістю є чергування принципів дії гербіцидів або використання сумішей, що містять декілька режимів дії, використання класифікаційних кодів є важливим заходом.

Якщо гербіциди групи В неефективні для боротьби з бур'янами (приміром, гербіциди імідазолінону та сульфонілсечовини), їх слід замінювати або застосовувати в поєднанні з ефективними гербіцидами з інших груп (наприклад, С, див. таблицю 3).

Програми боротьби з гербіцидостійкістю мають враховувати використання біологічних, механічних та хімічних заходів для ефективної боротьби з бур'янами в кожній ситуації із застосуванням таких методів:

» *Дотримання сівозміни, щоб запобігти домінуванню будь-якого виду бур'янів. Сівозмінна має включати просапні культури, дрібні зернові та багаторічні кормові культури.*

- » *Правильна система обробітку ґрунту – як частина програми боротьби з бур'янами.*
- » *Використовувати попередній досвід, зменшувати відстань між рядками та максимально підвищувати конкурентоспроможність сільськогосподарських культур.*
- » *Добирати поля й моніторити стійкість і переміщення бур'янів.*
- » *Вести точні записи.*
- » *Застосовувати суміші гербіцидів та по чергово використовувати гербіциди з різними принципами дії.*
- » *Вносити всі гербіциди в потрібний час і за рекомендованими нормами.*



Соя, заражена біотипом щирциці звичайної (Amaranthus retroflexus), стійкої до інгібіторів ALS біля м. Нові-Сад, Сербія

Таблиця 1. Класифікація гербіцидів відповідно до Комітету з питань запобігання резистентності

Група за HRAC	Місце дії	Хімічна група	Гербіцид
А	Інгібування ацетил-КоА-карбоксилази (ACCase)	Арилоксифенок-сипропіонати	Флуазіфоп-П-бутил, Феноксапроп-П-етил, Галоксифоп-П-метил, Пропаквізафоп, Квізалофоп-П-етил, Квізалофоп-П-тефурил
		Циклогексадіон	Клетодим, Циклоксідім
В	Інгібування ацетолактатсинтази (ALS)	Імідазолінони	Імазамокс
		Сульфонілсечовини	Тифенсульфурон-метил
С1	Інгібування фотосинтезу – фотосистема II	Триазінони	Метрибузин
С3	Інгібування фотосинтезу – фотосистема II	Бензотіадіазинон	Бентазон
Е3	Знебарвлення – інгібування біосинтезу каротиноїдів	Ізоксазолідинони	Кломазон
К1	Інгібування збірки мікротрубочок	Динітроаніліни	Пендіметалін
К3	Інгібування клітинного поділу (інгібування синтезу дуже довгих ланцюгових жирних кислот)	Хлорацетаміди	Диметенамід-П
		Оксиацетаміди	Флуфенацет

Таблиця 2. Ознаки пошкодження сої гербіцидами

Гербіциди	Ознаки пошкодження
Динітроаніліни (пендиметалін)	Ознаки пошкодження включають запізніле проростання, здуті та тріснуті гіпокотилі, короткі латеральні корінці й низькорослі рослини. Після досходової обробки, у прохолодних та вологих умовах, на стеблі сої може з'явитися калусна тканина, що утворюється внаслідок бризок ґрунту, після чого виникає пошкодження стовбура і вилягання
Хлорацетаміди (диметенамід-П, с-метолахлор)	Ознаки пошкодження, в першу чергу, включають пригнічений ріст рослин та серцеподібні листки, зумовлені гальмуванням росту середньої жилки у листочках. Такі ознаки, як правило, розвиваються в прохолодних і вологих умовах та за високих темпів росту
Інгібітори фотосинтезу, фотосистема II (метрибузин)	Ознаки пошкодження включають хлороз і некроз на краях листя та міжжилковий хлороз на старішому листі. Висаджування на невелику глибину й сильні дощі можуть збільшити потенційне пошкодження
Регулятори росту рослин (дикамба, 2,4-D, клопіралід)	Пошкодження стає помітним на новоутвореній тканині або листі. Ознаки пошкодження включають затримку росту та гальмування розвитку коріння, неправильний розвиток коренів, низькоросле й чашоподібне листя, стягування жилок, скручування стебел і черешків (епінастія). Пошкодження може бути спричинене забрудненням бака та знесенням препаратів
ALS-інгібітори (інгібітори ацетолактатсинтази) (імідазолінони та сульфонілсечовини – наприклад, імазамокс, тифенсульфурон- метил)	Ознаки пошкодження включають уповільнений ріст рослин, пожовтіння листя або хлороз країв листя, колір жилок від пурпурового до темно-червоного на нижній частині листка. Повільний розвиток симптомів після позакореневого підживлення. Може бути спричинене знесенням препаратів, їх неправильним застосуванням та забрудненням бака. Надмірне навантаження на навколишнє середовище може збільшити ймовірність пошкодження, спричиненого застосуванням імазамоксу і тифенсульфурону
Пігмент (кломазон, мезотріон, темботріон)	Ознаками пошкодження є знебарвлення та етіоляція рослин, що може викликати розвиток некрозу. Пошкодження виникає внаслідок розбризкування або знесення препаратів, симптоми з'являються у новоутвореній тканині

3.7. Пошкодження сої гербіцидами

Деякі гербіциди можуть негативно впливати на формування врожаю, коли певні умови навколишнього середовища зменшують здатність рослини протистояти пошкодженню. Завжди слід уникати застосування гербіцидів на рослинах сої, що перебувають у стресових умовах або схильні до пошкодження. Вносьте гербіциди за допомогою розпилювача, який має бути у робочому стані та відкаліброваним відповідним чином, у рекомендованій кількості, за найбільш сприятливих погодних умов та на відповідних стадіях росту сої й бур'янів. Також використовуйте систему керування, щоб уникнути повторного обприскування. Пошкодження гербіцидами у полі часто є відображенням певної моделі; воно часто проявляється смугами, на краях поля або за рухом води та іншими факторами, пов'язаними з ґрунтом. Іноді вважають, що гербіциди призвели

до пошкоджень сої, які насправді виникли через інші чинники, що викликають подібні ознаки.

Ознаки пошкоджень можуть відрізнятися залежно від форми дії гербіциду на сою (ґрунтове/кореневе або позакореневе підживлення). У разі пошкодження сої гербіцидами дуже важливо звернути на це увагу та задокументувати: першу дату прояву фітотоксичності, пошкоджені частини рослин і ступінь пошкодження, швидкість та ступінь відновлення рослин, знесення гербіцидів у полі, повторне застосування в кінці або по всьому полю, зв'язок між ознаками пошкодження і кількістю розпилювачів зі спустошеними резервуарами, пошкодження у вигляді рівномірних смуг, спричинене розпилювачем, пошкодження на різних типах ґрунтів, ознаки на бур'янах.



Ознаки ураження, спричиненого хлорацетамідами (диметенамід-П) після вологої і прохолодної погоди



Ураження пендиметаліном, який використовували у досходовий період, після прохолодної та вологої погоди (ліворуч) і знебарвлення листя після мезотріону (праворуч)



Ураження, спричинене інгібітором пігменту (кломазон, застосований у післясходовий період; ліворуч), та типові ознаки ураження, спричиненого регуляторами росту рослин (після 2,4-D, праворуч)



Некроз на старому листі, спричинений тербутилазином (ліворуч) та ознаки некрозу, зумовлені метрибузином на старому листі сої (праворуч)

4. КОМПЛЕКСНА БОРОТЬБА З ХВОРОБАМИ (КБХ)

4.1. Вступ

Хвороби можуть суттєво вплинути на врожайність сої та стабільність врожаю, а під час епіфітотії (спалах захворювань рослин) вони можуть навіть ставити під загрозу рентабельність вирощування культури. Більше сотні фітопатогенних мікроорганізмів (збудників різних патологічних змін у сої) було описано у всьому світі. Найбільш численними та шкідливими є патогенні гриби, за якими слідує бактерії й віруси.

Деякі хвороби сої проявляються частіше в певних агроекологічних регіонах, тоді як інші не з'являються взагалі або проявляються у поодиноких випадках. У Придунайському регіоні найбільш значною хворобою листя сої є **пероноспороз** (*Peronospora manshurica*) і **бактеріальний некроз** (*Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*), основними хворобами стебла – **біла гниль** (*Sclerotinia sclerotiorum*) та **рак стебла** (*Diaporthe phaseolorum* var. *caulivora*),

а найпоширенішою хворобою кореня є **вугільна гниль** (*Macrophomina phaseolina*). Види збудників роду **фомопсис** (*Diaporthe/Phomopsis*) є найбільш поширеними та небезпечними з-поміж тих, що спричинюють **гниття насіння**. Крім того, існує кілька захворювань, які є потенційно руйнівними та до цього часу залишаються невиявленими на сої в цьому регіоні, втім, про них необхідно згадати: **південний рак стебла** (*Diaporthe phaseolorum* var. *meridionalis*), **соєва сажка** (*Phakopsora pachyrhizi*) і **гниль стебла та кореня** (*Phytophthora sojae*).

У цьому посібнику подано інформацію про поширення пошкоджень, спричинених хворобами, найбільш важливих у Придунайському регіоні з економічної точки зору. Окремий розділ містить перелік практичного досвіду вирощування сільськогосподарських культур для ефективного управління хворобами сої.

4.2. Боротьба та контроль за хворобами сої

Дотепер боротися та контролювати хвороби сої можна було шляхом застосування досвіду вирощування сільськогосподарських культур, таких як використання стійких або менш вразливих сортів, дотримання сівозміни, сімба здорового й якісного насіння. Цей досвід знижує зростаючі витрати та є більш екологічно безпечним. За дотримання цих заходів відпадає потреба використання пестицидів для боротьби й контролю хвороб, що скорочує зростаючі витрати та є екологічно безпечним методом.

Створення й вирощування стійких або менш вразливих сортів є найбільш ефективним і популярним з екологічної точки зору досвідом боротьби з хворобами для всіх культивованих видів, включаючи сою. Ця практика забезпечує повний контроль за деякими хворобами і частково бореться з іншими. Тому існують певні способи боротьби з двома найпоширенішими хворобами: борошнисту росу можна повністю побороти шляхом вирощування більш стійких сортів, а бактеріальний некроз – завдяки вирощуванню пізньостиглих сортів, які значно

менш сприйнятливі, ніж ранньостиглі. Біла гниль та рак стебла є потенційно найшкідливішими хворобами сої, і всі наявні на ринку сорти є більш-менш чутливими. Відомо, що скоростиглі генотипи значно менше уражуються, а отже, їх слід вирощувати в найбільш уразливих регіонах.

Дотримання сівозміни значно полегшує боротьбу з захворюваннями, оскільки безліч збудників хвороб сої виживають у поживних рештках та у ґрунті в несприятливих умовах. Таким чином, сівба сої на тому самому полі не рекомендується, поки інокулят повністю не втратить своєї життєвої сили. Бажаними попередніми культурами для сої є зернові, кукурудза та цукрові буряки.

Більшість патогенів містяться на насінні, тому здорове й якісне насіння вважається однією з найкращих умов боротьби з хворобами. Щоб знизити виробничі витрати, фермери використовують власне насіння минулорічного врожаю, несертифіковане насіння невідомого санітарного стану, що значно підвищує рівень захворюваності та інтенсивність інфекції. Підприємства, які вирощують насіння сої, суворо контролюють та перевіряють на наявність хвороб під час вегетаційного періоду, а після збирання врожаю насіння проходить аналіз у лабораторіях. Сертифікат якості видають тільки абсолютно здоровому насінню. Інтенсивністю розвитку захворювання можна управляти шляхом застосування запобіжних заходів.

Появі білої гнилі та раку стебла можна частково уникнути завдяки раннім строкам сівби, але, з іншого боку, ранні терміни висіву сприяють розвитку вугільної гнилі високого ступеня пошкодження.

Оптимальні строки сівби рекомендуються для кожного регіону вирощування окремо, що сприятиме швидкому та рівномірному проростанню й уникненню пошкодження насіння хворобами внаслідок тривалого періоду «спокою» насіння.

Загущення посівів сої призводить до того, що рослини стають слабкими та схильними до вилягання, що сприяє спалаху інфекції і поширенню хвороб. Ранньостиглі сорти мають меншу густоту й витримують більшу щільність рослинного покриву, тоді як пізньостиглі – утворюють потужніші рослини, і густота посіву має бути меншою. Зрошення стає причиною розвитку більш складних форм більшості захворювань, особливо білої гнилі, яка добре розвивається за зрошення, тим самим нівелюючи всі його переваги. Боротьба з білою гниллю включає в себе підбір сортів, стійких проти вилягання, та зменшення площі листової поверхні для того, щоб збільшити циркуляцію повітря через розлогу частину рослини, що дає змогу поверхні ґрунту швидше висихати.

Однією з найрізкісніших хвороб сої, яку можна контролювати за допомогою зрошення, є вугільна гниль.

4.3. Борошниста роса (*Peronospora manshurica*)



Ознаки борошнистої роси: на листі (ліворуч); зі зворотнього боку листка (в центрі) та на насінні (праворуч)

Борошниста роса є найпоширенішою хворобою сої – її регулярно виявляють у всіх регіонах вирощування культури. Перебіг хвороби особливо тяжкий, якщо сезон вирощування починається з дощу, за яким слідує тривала посуха. Цей гриб інтенсивно поширюється, коли період вирощування супроводжується частими зливами, великою кількістю ранкової роси, високою відносною вологістю повітря та середньою температурою 18–22 °С.

Борошнисту росу найчастіше спостерігають на листі та насінні сої, і вона може спричинити системні інфекції рослин, якщо рослина проростає із ураженого насіння. Ранні ознаки помітні на стадії двох-трьох справжніх листків, що з'являються у вигляді невеликих блідо-жовтих плям на поверхні верхніх листків. У вологих умовах плями збільшуються і поширюються на більшій площі листа. Пошкоджена тканина стає омертвілою, з

часом темнішає і закручується з країв, в'яне та опадає. Ознаки також помітні на зворотньому боці листа, де плями мають нечітку кірку. Цей наліт спочатку має світло-коричневе забарвлення і згодом стає пурпуровим, що є дуже специфічним для борошнистої роси та діагностики цього захворювання. Боби також можуть бути інфікованими, але ознаки цього наявні тільки всередині боба та на насінні. Насіннева оболонка частково або повністю покрита грибами, найчастіше навколо ядра. Пошкоджене насіння зазвичай має менший розмір, ніж здорове, зі значно меншою силою та здатністю до проростання. Систематично уражені рослини повністю втрачають врожайність, але їхній відсоток низький, зазвичай нижче 0,1%. Генотипи соєвих бобів демонструють широкий діапазон чутливості, від дуже чутливих до цілком стійких. Хороші джерела стійкості забезпечують успішне створення стійких сортів.

4.4. Бактеріоз (*Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*)



Бактеріоз: ранні ознаки (ліворуч) та некротична плямистість листа (праворуч)

Бактеріоз – найбільш поширена і шкідлива бактеріальна хвороба на проростках сої у світі. Заражене насіння має значно нижчий рівень розвитку й стійкості та загиває у ґрунті, внаслідок чого посів стає нерівномірним. Дозрілі рослини, заражені бактеріозом, в'януть і скидають листя. Через зрідженість посівів та низький рівень асиміляції втрачають врожай можуть сягати 50%.

Ознаки бактеріозу можна виявити на насінні, а також на всіх надземних частинах рослини (листках, стеблах та бобах), але найчастіше і найбільш яскраво вони проявляються на листках. Уражені проростки зупиняють ріст і відмирають, коли ознаки захворювання досягають вегетативної фази. На пізніших етапах розвитку симптоми хвороби можна помітити на

середніх та нижніх листках, а за сприятливих для захворювання умов може бути уражений весь листяний покрив. Спочатку симптоми хвороби проявляються як малі нерівні плями жовтого або світло-коричневого кольору. Пізніше вони значно збільшуються, часто об'єднуються, утворюючи більші плями середнього розміру. Поверхня з плямою відмирає, відламується і

відпадає, залишаючи листок пошкодженим, із червоточиною й нерівними краями.

Більшість сортів сої, насіння яких реалізують, є надзвичайно вразливими до бактеріозу, адже дуже небезпечний 4-й патотип є домінуючим для сої в усьому світі. Генотипи ранньостиглих сортів сої схильні до цієї хвороби.

4.5. Біла гниль (*Sclerotinia sclerotiorum*)



Біла гниль: поширення білого нальоту на полях (ліворуч) та ознаки хвороби на стеблі (праворуч)

Біла гниль потенційно є найнебезпечнішою хворобою для сої. Вона може спричинити в'янення та гниття рослини в процесі росту. Шкодоцинність є особливо великою, коли рослина заражається в період цвітіння або в процесі формування бобів; відсоток втрати врожаю майже повністю відповідає відсотку заражених рослин. У Придніпровському регіоні білу гниль виявляють рідко, за винятком разових локальних випадків.

Перші симптоми хвороби можна спостерігати в період цвітіння та формування бобів, тобто коли розлога частина рослини закривається. Верхнє листя першим втрачає еластичність, слабшає і поступово в'яне. Спочатку воно змінює колір із зеленого до сірого, потім стає темно-коричневим. Зів'яле листя не опадає, тому уражені рослини легко помітити. Через затримки поливу й постачання поживних речовин рослини в'януть і повністю гниють. Білий та пухкий міцелій, схожий на бавовну, проростає через гнилу частину рослини. Ознаки різняться на бобах і на насінні залежно від стадії ураження.

На початковому етапі боби повністю засихають до стадії наливання зерна, і такі рослини взагалі не дають урожаю. Якщо насіння було вже сформоване в бобах, то після інфікування воно залишається невеликим, адже його наливання зупиняється. Боби можуть бути уражені безпосередньо, вони стають вологими та розм'яклими, з білою пліснявою всередині. Їхнє насіння стає сплюсненим, зі зморщеною оболонкою. Іноді воно повністю прогниває, а замість насіння утворюються склеротії.

Вологість відіграє важливу роль у проявленні й поширенні білої гнилі сої. Хвороба частіше розвивається у загущених високопродуктивних посівах сої. Досі ще невідомі стійкі соєві генотипи, втім, така ситуація аналогічна й для інших рослин, які уражуються білою гниллю (понад 400 видів). Однак існують різні рівні сприйнятливості. Пізньостиглі сорти більш сприйнятливі, ніж ранньостиглі. Хоча ранньостиглі сорти не є фізіологічно стійкими, вони рідше ушкоджуються збудниками.

4.6. Рак стебла (*Diaporthe phaseolorum* var. *caulivora*)



Рак стебла: ознаки на стеблі (ліворуч) і передчасно зів'ялі рослини (праворуч)

Рак стебла сої є однією з хвороб, що завдають найбільші фінансові збитки. Він спричинює в'янення і відмирання рослини ще за раннього періоду формування бобів. Отже, насіння або не формується, або лишається малого розміру та засихає через передчасне відривання від стебла в період росту. Якщо інфікування розпочинається на початку вегетації, ознаки будуть сильнішими, що завдає великі збитки. Пізніше поширення інфекції, звичайно, проявляється значно легше, а втрати врожаю є набагато меншими.

Перші симптоми раку стебла можна помітити після того, як соя досягає репродуктивної стадії. Найсильніші ознаки з'являються під час формування бобів та наливу насіння. Один або кілька вузлів стебла на поверхні ґрунту мають ураження запалої форми – еліптичні або неправильної форми. З часом ураження збільшуються і поширюються на сусідні міжвузля, досягаючи довжини до 10 см, а потім переходить на стебло. Тканина стебла стає некритичною й перекрученою, тому вода і поживні речовини, що йдуть від кореня,

не досягають стебла, а уражена рослина поступово в'яне та відмирає. На верхніх листках уражених рослин проявляється міжжилковий хлороз, за яким слідує поступова втрата міцності рослини. Після чого листя в'яне, гние і відмирає, але залишається на рослині, через що хворі рослини легко ідентифікувати на полі.

Соя найбільш чутлива в період від повного цвітіння до періоду наливу зерна. Тому в разі сильних опадів у цей період в посівах культури можна очікувати серйозних спалахів раку стебла.

Не існує комерційних сортів сої цілком стійких до раку стебла, але вони мають значні відмінності щодо сприйнятливості. Пізні сорти є високочутливими, оскільки в період спалаху інфекції вони перебувають на ранніх стадіях розвитку. Ураження на ранніх етапах призводить до передчасного відмирання рослин і повної втрати врожаю. Ранньостиглі сорти уникають патогенного інфікування та набагато легше витримують ознаки інфекції.

4.7. Вугільна гниль (*Macrophomina phaseolina*)

Вугільна гниль – це дуже поширене захворювання сої, яке може виникнути на всіх стадіях росту та призвести до серйозних втрат урожаю. У період сухого й спекотного літа 40–50% сільськогосподарських культур можуть бути інфіковані, а втрати врожаю можуть становити 20–25% через зменшення кількості бобів і кількості насіння інфікованих рослин.

Зазвичай вугільна гниль уражує корінь і нижню частину стебла, але її ознаки можуть проявитися і на проростках, і на молодих рослинах. У період теплої та сухої погоди молоді рослини засихають і відмирають. Якщо після ураження погода буде вологою й прохолодною, рослини виживуть і продовжать рости, але залишаться латентно інфікованими. Симптоми хвороби проявляються пізніше, коли настає тривалий сухий період із високою температурою: спочатку хвороба з'являється на корені у вигляді світло-коричневих плям, які з часом поширюються по всій кореневій системі. Потім вони будуть помітні на нижній частині стебла, бокових стеблах і, за сприятливих умов, на всій рослині. На інфікованих частинах стебла зовнішній шар легко розривається, з'являються вертикальні тріщини, притаманні для цього захворювання.

Висока температура є основною передумовою для виникнення інфекцій та поширення хвороби. Рослини сої дуже чутливі до інфекції, якщо раніше вони витримали посуху чи інші стресові фактори. Крім того, ураження вугільною гниллю є найбільш серйозним на ранніх стадіях після сівби, а ранні сорти сої більш сприйнятливі до хвороби, ніж пізні.



Ознаки вугільної гнилі на стеблі

4.8. Загнивання насіння (*Diaporthe/Phomopsis spp.*)

Головною причиною загнивання насіння є гриби *Diaporthe/Phomopsis spp.* Як правило, це захворювання поширене в регіонах із теплим та вологим кліматом, коли боби вже дозріли. Якісні показники ураженого насіння (стійкість і життєздатність) погіршуються, а використання такого насіння для сівби не дасть оптимальної густоти посіву. Ознаки є доволі характерними і легко простежуються. Уражене насіння деформується, засихає або видовжується. Насіннева оболонка стає скрученою й вкривається тріщинами, частково або повністю покривається білою пліснявою, схожою на крейду. Таке насіння повільно проростає, а проростки найчастіше мають ознаки ураження білою пліснявою.

Соя найбільш чутлива до цієї хвороби у період технологічної зрілості. Волога і тепла погода під час дозрівання врожаю сприяє розвитку цього захворювання.



Загнивання насіння (ліворуч)

5. Комплексна боротьба зі шкідниками (КБШ)

5.1. Вступ

Близько 180 видів тварин можуть пошкоджувати сою. Із них 150 видів належать до класу комах і 30 – до інших класів. Із них тільки 25 видів можуть мати економічний вплив на виробництво сої. Крім того, слід наголосити, що більшість цих шкідників всеїдні або живляться одним видом продуктів, тобто лише невелика кількість шкідників може житись виключно соєю.

Хоча шкідники не є обмежувальним чинником у виробництві сої, комплексна боротьба зі шкідниками (КБШ) відіграє значну роль у захисті культури. Особливе значення в КБШ мають належні агротехнічні заходи, зокрема, сівозміна, строки сівби, використання добрив, розпушування ґрунту, міжрядна культивування, боротьба з бур'янами, зрошення та збирання врожаю. Що стосується великої кількості рослин на одиницю площі, то соя піддається меншій небезпеці, аніж просапні культури, такі

як цукрові буряки, кукурудза й соняшник. Усі заходи, що сприяють швидкому та здоровому розвитку проростків сої, можуть вважатися корисними для зниження шкоди, заподіяної шкідниками.

У боротьбі зі шкідниками варто розглядати такі заходи:

- » *Поля слід регулярно та систематично оглядати на наявність шкідників.*
- » *Контрольні заходи слід вживати лише тоді, коли кількість шкідників наближається до економічного порогу, що впливає на рівень прибутку.*
- » *Витрати на застосування пестицидів на полі з низьким потенціалом урожайності можуть бути не виправданими.*
- » *Якщо необхідний хімічний контроль, внесіть найменшу ефективну кількість відповідного пестициду і використовуйте належним чином відкаліброване обладнання.*

5.2. Дрібні ссавці (гризуни та зайці)

5.2.1. Хом'як європейський (*Cricetus cricetus*)



Хом'як європейський (ліворуч), типові ушкодження поблизу нори хом'яка (посередині), отруйна принада, що залишилася на поверхні землі (праворуч)

Опис

Хом'як європейський може харчуватись різними видами рослин, включаючи сою, і завдавати їм шкоду. В основному це нічна тварина, яка також може бути активною в сутінках і рано вранці. Цей шкідник живе в норах у землі на глибині від 0,5 до 1,2 м. Кожна нора має кілька частин, одну з яких гризун використовує для проживання, а інші – для зберігання їжі. В останніх можна знайти до 50 кг різного насіння.

Біологічний аспект

Хом'яки проводять зимові місяці в своїх норах у сплячці. Залежно від температури, режим сплячки може зупинятися, харчування відновлюється насінням, заготовленим упродовж літа й осені. Навесні їхня діяльність відновлюється, зазвичай у квітні, коли протягом 6 днів поспіль утримується температура вище 10 °С. Хом'яки розмножуються 2–3 рази на рік. Через 2–3 тижні після запліднення самки народжують 6–12 дитинчат. Популяції хом'яків різко скоротилися по всій Європі та навіть у Центральній і Східній Європі.

Шкода

Хом'як європейський може пошкоджувати паростки сої впродовж усього вегетаційного періоду. Найбільшу шкоду завдає під час проростання, коли молоді рослини легко зламати, і безпосередньо перед збиранням урожаю, коли хом'яки заготовляють насіння. Ознакою появи хом'яків є розкидані по полю кругові сліди, що помітні, як правило, навколо нір поруч із пошкодженими рослинами або навіть за відсутності рослин. Площа пошкодженої території може становити 70 м². Ці шкідники можуть заготовляти їжу за 350 м від своїх нір. Вони періодично з'являються на полях, зазвичай раз на 4–5 років, і поселяються там на 2–3 роки. Появі хом'яків сприяє довга та тепла осінь, але холодні й вологі зими можуть виявитися для них несприятливими.

Контрольні заходи

Хом'як європейський охороняється Директивою ЄС № 92/43/ЕЕС «Про збереження природних типів оселищ та видів природної фауни і флори», із зазначенням у Додатку №IV Директиви. Саме тому країни-члени ЄС зобов'язані приймати заходи для забезпечення захисту й уникнення навмисних винищень чи інших загроз. За певних виняткових умов може бути прийняте рішення про часткове знищення популяції, якщо немає інших альтернатив.

5.2.2. Полівка звичайна (*Microtus arvalis*)

Опис

Полівка звичайна – це малий гризун розміром від 9 до 11 см, що живе в норах глибиною до пів метра, зазвичай парами.

Біологічний аспект

Цей вид є активним цілий рік. Репродуктивний період починається в березні.

Шкода

Полівка звичайна може харчуватись кількома видами їжі й через це пошкоджувати рослини

сої впродовж усього вегетаційного періоду. Довкола нір можна спостерігати невеликі кругові заглиблення. Ці шкідники можуть завдати шкоди пророслому насінню навесні, а пізніше, в період вегетації, молодим рослинам, поїдаючи їхнє листя та стебла, а ближче до збирання врожаю можуть пошкоджувати боби. Зазвичай вони харчуються боковими гілками, розриваючи їх на менші частини і забираючи в нори. Поблизу нір зникають рослини сої, частини яких можна помітити навколо нори.

Контрольні заходи

Рекомендується вживати контрольні заходи проти полівки звичайної до появи її великої популяції. Найкраще комбінувати агротехнічні, механічні й хімічні заходи. Глибока оранка землі ранньої осені може зменшити кількість особин у популяції до 90%. Хімічний контроль застосовують, якщо виявлено 200 нір на гектар (таблиця 5: зазначені рівні є пороговими для проведення контрольних заходів).



Сліди діяльності полівки звичайної

Нори, в яких проживають полівки, називають активними. На деяких полях можна знайти покинуті нори з кількома отворами, які вже не використовуються. Для розміщення принад рекомендують застосовувати предмети, за формою схожі на ложку. Слід уникати прямих контактів із отрутою, а також обов'язково надягати захисні рукавиці. Принади необхідно вкладати прямо в нору, і НЕ МОЖНА залишати їх на поверхні ґрунту. Після цього нору треба засипати землею. Хімічні контрольні заходи переважно виконують пізно восени та ранньою весною. Пішохідні стежки, ґрунтові дороги й незорані території також мають бути включені до плану обробки.

5.2.3. Польові миші (*Apodemus spp.*)

Таблиця 3. Категорії за кількістю гризунів та рівні завданої шкоди

Категорія	Кількість	Число активних нір на гектар		Шкода
		Полівка звичайна	Польова миша	
I	Дуже низька	до 10	до 10	До 5% (низька)
II	Низька	10–500	10–50	5–25% (значна)
III	Середня	500–5000	50–500	20–50% (середня)
IV	Висока	5000–20 000	500–2000	50–75% (висока)

Опис

Польові миші – це дрібні гризуни завдовжки до 11 см, схожі на хатню мишу.

Біологічний аспект

Цей вид також живе в норах під землею. Польові миші активні цілий рік. Вони народжують 5–6 разів на рік і досягають статевої зрілості дуже рано. Саме тому існує велика ймовірність різкого збільшення популяції. М'які зими створюють сприятливі умови для розмноження польових мишей, на відміну від вологої весни і літа з малою кількістю опадів.

Шкода

Шкода, заподіяна польовими мишами, аналогічна шкоді від полівки. Численні нори в землі та пошкоджені рослини навколо них можна спостерігати на полях, де шкідниками є польові миші. Навесні польові миші пошкоджують проросле насіння і молоді рослини; пізніше, в період вегетації, вони можуть погризти частини рослини, а ближче

до строків збирання врожаю – навіть боби. Іноді частини рослин можна побачити на вході в нору.

Контрольні заходи

Контрольні заходи аналогічні заходам, що вживають у разі з полівкою. Поєднуючи агротехнічні, механічні та хімічні заходи, можна досягти чудових результатів. Осіння оранка полів значно зменшує кількість мишей. Деякі нори засипають землею під час міжрядної культивування.

Застосовувати методи хімічної боротьби можна за наявності більше ніж 50 активних нір на гектар (таблиця 5). Для хімічної обробки можна використовувати принади на основі фосфату цинку. Зазвичай хімічні контрольні заходи проводять пізно восени та раною весною, а також додатково за потреби. Пішохідні стежки, ґрунтові дороги й незорані території також мають бути включені до плану обробки.

5.2.4. Заєць-русак (*Lepus europaeus*)



Шкода рослинам від зайців

Опис

Дорослі особини можуть важити до 4 кг. Особливою рисою є роздвоєна верхня губа над носом. На вухах чорні плями. Добре розвинуті всі органи чуття, особливо нюх.

Біологічний аспект

Сезон розмноження триває з січня до серпня. Самки народжують 3–4 рази на рік, від 2 до 5 зайченят за один раз. Через шість місяців від народження зайці досягають статевої зрілості. За останні десятиліття популяція зайців-русаків зазнала різкого спаду по всій Європі.

Шкода

Шкоду, завдану зайцем-русак, можна відрізнити за специфічними відгризеними шматками на верхній частині рослини, зазвичай на рівні ґрунту чи кількох сантиметрів вище. Як правило, шкода завдається рослинам, що ростуть в одному рядку, за пересуванням зайця. Частини поля, які розміщені ближче до гаю чи інших насаджень, більше потерпають від пошкоджень. Зайці шкодять у посівах сої протягом усього сезону. Молоді рослини, пошкоджені зайцями, зазвичай в'януть, а більш старші можуть мати деякі пошкодження на бокових гілках. Упродовж дуже посушливих років зайці можуть компенсувати відсутність води, поїдаючи рослини сої.

Контрольні заходи

Контроль за популяцією зайців мають здійснювати мисливські організації. Хороша взаємодія між мисливцями й фермерами має дати позитивні результати. За потреби використовують відлякувальні захисні засоби. Такий вид захисту не завжди є достатньо надійним і здорожчує виробництво. Зареєстрованих засобів для відлякування зайців небагато. Можна застосовувати калієве мило (1–2%), деякі органічні добрива та мінеральні олії. Аміносол (органічне добриво на основі азоту) має неприємний запах. Використовують у дозуванні 2 л/га; готують шляхом змішування із 2 літрами води за 3 дні до використання.

Відлякувальні захисні засоби слід застосовувати з обережністю та відповідно до інструкцій, адже деякі з них можуть бути фітотоксичними. Якщо ці засоби потрібно наносити на листя, достатньо розпилити їх лише на краях полів. Після дощу необхідно проводити повторну обробку, доки зайці становлять загрозу для сої.

5.3. Комахи-шкідники на початку вегетації

На ранніх стадіях росту рослини сої дуже чутливі. Саме тому навіть найменші пошкодження можуть призвести до значних втрат урожаю. На соєвих полях кількість рослин на гектар більша, ніж на полях з іншими культурами, і тому вплив комах може бути відносно меншим, але все ж цю проблему варто брати до уваги.

Як правило, проблеми з комахами можна вирішити застосуванням практичного досвіду, дотриманням сівозміни, враховуючи строки сівби, обробіток ґрунту або боротьбу з бур'янами.

Інсектициди слід використовувати лише як крайній захід. Перед застосуванням інсектициду виробникам варто взяти до уваги те, що більшість інсектицидів знижує також кількість популяції корисних комах і може спричинити вторинні проблеми (наприклад, появу павутинного кліща в умовах спеки та посухи). Рішення щодо використання інсектициду залежить від правильності ідентифікації комах, розуміння життєвого циклу шкідника, стадії росту рослини, великої кількості шкідників і різних умов навколишнього середовища. Застосування інсектицидів, яке не виправдовується активною популяцією шкідників – марна трата грошей. Для того, щоб отримати точне уявлення про кількість шкідників на полі, потрібен відповідний моніторинг та обстеження.

Не переоцінюйте загрози комахами шкоду листю. Соя має високу здатність відновлюватися після пошкодження комахами,

особливо за сприятливих умов вирощування. Деякі шкідники скупчуються поблизу країв рядка (наприклад, кліщі, деякі щитники). Часткове застосування інсектицидів може бути більш ефективним, якщо обробляти краї полів.

Для того щоб отримати точне уявлення про кількість шкідників на полі, потрібні відповідні обстеження.

ПОРАДИ ЩОДО ОБСТЕЖЕННЯ

- » Отримайте точне уявлення про будь-яку проблему, щодо якої може знадобитися хімічна обробка.
- » Шукайте різні можливі види по всьому полю. Не потрібно обирати хороші або погані місця (багато пошкоджень від шкідників з'являються на краях поля). Уважно оглядайте поле під час проходження від одного місця до другого.
- » Оберіть випадковий чи діагональний маршрут через поле і зупиняйтеся у різних місцях, аби знайти пошкоджені рослини та зібрати комах.
- » Багато ознак може виникати внаслідок кількох різних умов.
- » Деякі шкідники скупчуються поблизу країв поля (приміром, кліщі, деякі щитники).
- » Часткова обробка може бути більш ефективною, якщо обробляти краї полів.
- » У разі виявлення незнайомих вам комах зверніться до місцевого консультативного центру.

5.3.1. Ковалик смугастий (*fam. Elateridae*)

Опис

Дорослі особини мають видовжену й сплюснуту форму, вони, як правило, темного кольору (коричневі, темно-коричневі, чорні, бронзові). Голова широка і вигнута, непомітно відокремлена від грудної частини. Яйця мають овальну форму, глянцеві, молочно-білого або жовтуватого кольору, розміром від 0,4 до 0,8 мм. Їх важко побачити, оскільки фрагменти ґрунту прикріплені до їх зовнішньої частини.

Біологічний аспект

Життєвий цикл коваликів смугастих триває кілька років, зазвичай від 3 до 5. Вони зимують як личинки (дротяники) різних стадій і як молоді особини. Яйця відкладають на полях поруч із пшеницею, конюшиною, люцерною та деякими іншими культурами з великою кількістю рослин на гектар. Саме тому найбільшу кількість личинок дротяників у ґрунті можна спостерігати після цих культур.

Вирощування зернових, конюшини й люцерни, монокультура або повторний посів, поверхневий обробіток або відсутність системи обробітку ґрунту, а також наявність бур'янів створюють сприятливі умови для збільшення чисельності цих личинок. Вологість ґрунту дуже важлива, оскільки личинки розвиваються, коли вологість становить від 70 до 80%. Якщо яйця відкладені в сухий ґрунт, личинки можуть легко зневоднитися і загинути. Після кількох років розвитку личинки стають лялечками в ґрунті. Навесні молоді особини стають активними та починають розмножуватись.

Шкода

Зазвичай дротяники живляться підземними частинами рослин, стеблами або сім'ядолями. Найбільший збиток виникає у період від проростання до етапу появи 3–4 листків. Якщо кількість дротяників у ґрунті є значною, навіть рослини з 6–7 листками можуть загинути, особливо в сухий період. Типовими ознаками є локальні кола з пошкодженими або загибленими рослинами. Дорослі особини живляться вегетативними й генеративними органами різних рослин, але такі пошкодження незначні. Найчастіше виявляють шкідників роду *Agriotes*.

Контрольні заходи

Контроль пошкоджень, заподіяних дротяниками, можна проводити тільки шляхом комплексного підходу, де важливими факторами є агротехнічні, біологічні та хімічні заходи. Виробники сої мають знати приблизну кількість дротяників на полях, де

вони планують вирощувати культуру, і діяти відповідним чином. Організація сівозміни й механічний обробіток ґрунту можуть зменшити кількість дротяників. Оранка також може бути корисною у боротьбі з ними. Кількість дротяників з урахуванням тривалого періоду розвитку личинок можна спрогнозувати, що є необхідним для зменшення шкоди. Проблеми зі шкідниками ґрунту можна вирішувати, проводячи обробку посівів інсектицидами. Однак через відносно невелику кількість дротяників і велику кількість рослин на гектар, цей метод контролю не був прийнятий для широкого застосування. Жодна допоміжна обробка не потрібна!



Пошкодження рослини дротяниками

5.3.2. Совки



Совка

Є три види совок, які особливо небезпечні для сої: совка озима (друга назва – нічний метелик звичайний – *Agrotis (Scotia) segetum*), совка-іпсілон (друга назва – чорний нічний метелик – *Agrotis ipsilon*) та *Euxoa temera*. Усі три види належать до сімейства *Noctuidae*, найбільшого сімейства підкласу *Lepidoptera*.

Опис

Метелики довжиною 2 см, шириною до 5 см. Передні крила темніші, зазвичай коричневого та сірого кольору, кожний вид має особливий візерунок. Личинки (гусениці) сіруватого

кольору, як правило, завдовжки до 5 см, із трьома парами грудних ніжок і 5 парами черевних.

Біологічний аспект

Совки утворюють від двох до трьох поколінь на рік. Приблизно через місяць із лялечок з'являються дорослі особини, які спарюються і відкладають яйця на нижньому боці листка культур, що ростуть рядами з великою кількістю бур'янів. Після вилуплення гусениці починають поїдати листя сої.

Euxoa temera відкладає лише одне покоління на рік і зимує у вигляді личинок. Цей вид завдає шкоди рослинам сої раніше, ніж інші два види: з середини квітня до кінця травня.

Шкода

Шкідливою є лише гусінь. Збиток, завданий гусінню першого покоління, більший, ніж від інших поколінь. Гусінь першого, другого та третього поколінь з'їдає тільки частини листка між прожилками. На більш пізніх стадіях вона їсть ціле листя або об'їдає молоді рослини трохи вище рівня ґрунту, через що ті можуть втратити

частину стебла. Такий тип пошкоджень можна легко помітити на полі. Різниця між ознаками наявності совок та дротяників полягає у типі пошкоджень на рослинах, які є набагато більшими, ніж у випадку з совками. Іноді рослини буквально ніби підрізані.

Контрольні заходи

Зазвичай додаткові хімічні заходи не потрібні. Дуже важливо боротися з бур'янами. Їх слід контролювати протягом усього періоду вегетації, особливо у серпні, під час розмноження метеликів. За допомогою оранки можна зменшити кількість совок. За допомогою осінньої глибокої оранки можна зменшити кількість зимуючої гусені, що перебуває в землі глибше 20 см. У разі досягнення економічного порогу (від 1 до 3 гусениць/м² у ґрунтовому шупі) хімічний контроль можна виконувати за допомогою інсектицидів на основі дельтаметрину, циперметрину та хлорпірифосу, змішуючи з великою кількістю води, щонайменше від 300 до 400 літрів на гектар.

5.3.3. Двокрилі шкідники

Рослини сої можуть бути пошкоджені кількома видами підкласу *Diptera*. Найбільше поширена насіннева паросткова муха (*Delia platura*).

Опис

Дорослі особини сіро-чорного кольору зі смужками на грудній клітці, середнього розміру близько 6 мм, нагадують невелику домашню муху. Личинки кремово-білого кольору, без ніжок та завдовжки близько 7 мм. Вони мають конічну форму від голови і тупу з тильного боку, а також дві темні плями на кінці тулуба.

Біологічний аспект

Зазвичай двокрилі шкідники виводять два-три покоління на рік. Зимують у вигляді лялечок у ґрунті. Навесні дорослі особини відкладають яйця на поверхні ґрунту. Личинки живляться всіма видами органічних речовин.

Шкода

Шкідливими є тільки личинки, адже вони живляться пророслим насінням і можуть пошкодити зародки, затримуючи розвиток або з'їдаючи рослину. Пошкодження може бути більш серйозним у період холодної, вологої весни.

Контрольні заходи

Усі заходи, що сприяють швидшому проростанню і розвитку рослин, можуть зменшити шкоду. Дуже важливо використовувати сертифіковане якісне насіння й висіяти сою в оптимальні строки і на оптимальну глибину. Сівби за холодної погоди та на полях із великою кількістю органічної речовини слід уникати. Жодна допоміжна обробка не потрібна!

5.3.4. Кукурудзяний довгоносик (*Tanymecus dilaticollis*)

Кукурудзяний довгоносик часто поширений у районах інтенсивного вирощування кукурудзи. Цей вид поїдає кілька видів рослин і пошкоджує численні культури.

Опис

Дорослі особи сірого кольору й довжиною близько 7 мм. Вид має видовжений ніс, характерний для довгоносиків. Личинки подібні за розмірами, білі та без ніжок.

Біологічний аспект

Кукурудзяний довгоносик дає одне покоління на рік і зимує як доросла особина на кукурудзяних полях. Він заривається під землю, як правило, на глибину від 40 до 60 см. Дорослі особи, що перезимували, відновлюють свою активність навесні, коли температура піднімається вище 10 °С. Період найбільшого поширення: квітень – травень. Після спарювання самки відкладають яйця біля рослин, якими вони живляться. Личинки проводять своє життя в ґрунті, живлячись корінням, але не завдають економічного збитку.

Шкода

Шкідливими є тільки дорослі особи. Найбільш чутливий період для рослин сої – від проростання до стадії трьох листків (трилистя на розкритому 3-му вузлі = BVCH 13). Кукурудзяний довгоносик може пошкодити проросток, сім'ядолі та листки у період квітня – травня. Дорослі особи утворюють характерний виїмковий край. Після того, як рослини розкрили кілька листків, шкідливість цього виду швидко зменшується. Суха і тепла погода сприятлива для цього шкідника. Подібні пошкодження можуть бути спричинені буряковим довгоносом (*Tanymecus palliatus*), чорним буряковим довгоносом (*Psallidium maxillosum*) та скосарем люцерновим (великим люцерновим довгоносом) (*Otiorhynchus ligustici*).

Контрольні заходи

Варто уникати пізніх строків та сіви на полях після кукурудзи. Належні агротехнічні заходи, сівозміна й усі заходи, що сприяють оптимальній кількості рослин і інтенсивному розвитку, можна вважати корисними заходами для зменшення шкоди, завданої цими шкідниками. Якщо середня кількість шкідників становить від 3 до 6 особин/м² на перших етапах росту сої, доцільною є хімічна обробка. Для контролю за кукурудзяним довгоносом слід застосовувати інсектициди, зареєстровані для цієї мети.



Кукурудзяний довгоносик

5.4. Комахи та кліщі – шкідники листя і генеративних органів

5.4.1. Кліщі

Кліщі – шкідники сої, які завдають найбільше шкоди з точки зору економічних витрат. Кілька видів можуть пошкоджувати рослини сої, але є два з них, які завдають більшої шкоди, ніж інші: кліщ павутинний (*Tetranychus atlanticus*) та кліщ павутинний двоплямовий (двокрилий павутинний кліщ, *Tetranychus urticae*).



Поля, заражені кліщами

5.4.1.1. Кліщ павутинний (*Tetranychus atlanticus*)

Опис

Дорослі самки яйцеподібної форми, довжиною 0,5 мм. Самки літнього покоління жовто-зеленого кольору, тоді як самки зимового покоління мають більш червоне забарвлення. Самці менші за розміром, жовтуватого кольору, із загостреним тільцем. Яйця овальні, приблизно 0,14 мм у діаметрі. Щойно відкладені яйця прозоро-білі; з часом жовтішають. Личинки жовтуваті, довжина тіла приблизно 0,5 мм, з трьома парами лап. Лялечки та дорослі особини мають по чотири пари лап.

Біологічний аспект

Кліщі дають від 10 до 14 поколінь за рік. Самки, що перезимували, навесні відкладають свої яйця на листя бур'янів. Бур'яни є проміжною ланкою, після якої кліщі переходять на посіви. Кліщі створюють колонії дуже швидко. Зазвичай вони вкриті гарною шовковистою павутиною, яка захищає їх від хижаків та несприятливих погодних умов. Колонії складаються з особин усіх вікових категорій, що ускладнює хімічний контроль.

Шкода

У червні популяція швидко збільшується. В липні та серпні кліщі досягають піку свого поширення. Вони пронизують листя, щоб смоктати сік, створюючи жовті цятки, які з часом розширюються й зливаються. Інфіковане листя жовтіє та може опадати. Павутиння також може перебувати під листками. Кліщі здебільшого заселяють верхнє, молоде листя, але у разі важкого зараження рослини можуть бути повністю вкриті павутиною. Пошкоджені рослини менші за розміром, із підвищеною транспірацією та менш ефективним фотосинтезом. Вони також раніше дозрівають, формують менше бобів і дають низький урожай. Перші ознаки з'являються на краях поля. Пізніше пошкодженням може бути ціле поле.

Контрольні заходи

Вчасний та відповідний обробіток ґрунту може зменшити кількість кліщів, особливо якщо оранку проводити після збирання врожаю. Контроль бур'янів має велике значення, оскільки вони є проміжною ланкою для кількох поколінь, після яких кліщі переходять на культурні рослини.

Полив сприятливо впливає на соєві боби. Він також негативно діє на колонії кліщів,

по-перше, фізично змиваючи їх із листя, і по-друге, створюючи несприятливий мікроклімат для їх подальшого розвитку.

Економічний поріг для використання хімічних засобів боротьби досягається, коли 50% рослин мають ознаки з країв поля або коли в середньому спостерігається більше 5 особин на одному листку. Перевірку потрібно розпочинати із кінця червня і продовжувати в липні та серпні. У разі раннього виявлення

зараження буде достатньо провести хімічну обробку меж поля. Для хімічної обробки можна використовувати акарициди, зареєстровані в певному регіоні. У разі серйозного поширення кліщів обприскування потрібно повторити через 7–10 днів. Для листя пропонують використовувати більшу кількість води з більшим тиском, адже колонії розміщуються на нижньому боці листя. Варто уникати проведення обробки у найспекотніші години.

5.4.1.2. Кліщ павутинний двоплямовий (*Tetranychus urticae*)

Цей вид менш поширений, ніж попередній. Дорослі особини мають забарвлення від синьо-жовтого до коричневого, з двома чорними плямами та розміром з крупинку солі. Морфологічні ознаки, біологічні аспекти, пошкодження й контроль такі ж самі, як і для *Tetranychus atlanticus*.

5.4.2. Чортополохівка (чортополохова гусінь, Ванесса кардай)



Чортополохівка

Опис

У чортополохівки розмах крил приблизно 5,5 см. Довжина тіла – 2 см. Крила різнокольорові, червоного забарвлення з білими та чорними плямами. Світло-зелені, овальні яйця відкладають на листя. Дорослі гусениці завдовжки 4 см, волохаті, темно-коричневого кольору з двома жовтими лініями з боків. Лялечка довжиною 2 см, сріблясто-коричневого кольору; вона прикріплюється вниз головою до листя соєвих бобів.



Гусінь

Біологічний аспект

Чортополохівка – мігруючий вид, що походить із Африки та Середземномор'я. Розвиває два або три покоління на рік. Перших особин можна побачити на початку весни. Після спарювання самки відкладають близько 500 яєць на різних рослинах. Найбільша кількість спостерігається в червні й липні.

Шкода

Шкідливою є лише гусінь. Коли вона молода, то поїдає частини листочків між прожилками,

а пізніше, якщо її багато, може викликати дефоліацію. Пошкоджене листя пов'язане гніздами личинок, сплених із павутиння. Гусінь живиться бур'янами (повзучим чортополохом, мускусним чортополохом, великим лопухом і т.д.), але також вона їсть рослини соєвих бобів. Зазвичай пошкоджені рослини групують та локалізують.

Контрольні заходи

Надзвичайно важливим заходом є контроль бур'янів. Хімічну обробку можна проводити

лише якщо на одній рослині знайдено дві чи більше гусениць. Під час оцінки потреби хімічної обробки, крім стандартних параметрів, слід враховувати інформацію щодо рослинного покриву й віку личинок. Інколи можна проводити локальну хімічну обробку. Небагато інсектицидів придатні для цієї мети. Задовільних результатів можна досягти, використовуючи лямбда-цигалотрин, дельтаметрин та деякі інші препарати, ефективні у боротьбі зі шкідниками.

5.4.3. Совка бавовняна (*Helicoverpa armigera*)



Боби, пошкоджені совкою бавовняною



Гусінь совки бавовняної

Совка бавовняна – це поліфаг, який живиться понад 250 видами рослин. Це субтропічний вид, що мігрує із теплого клімату, як, наприклад, Середземномор'я. Цей вид є шкідником численних культур, що призводить до значних економічних збитків.

Опис

Гусінь може бути до 4 см завдовжки. Вона має багато кольорів, які варіюються від світло-зеленого до жовтого та червоно-коричневого. Яйця білуваті й овальні.

Біологічний аспект

Совка бавовняна розвиває від двох до трьох поколінь на рік. Зимує у вигляді лялечки. Метелик першого покоління мігрує із районів м'якого клімату і після цього продовжує відтворення в континентальних регіонах. Розвиток одного покоління триває від 25 до 40 днів. Самки відкладають приблизно 500 яєць, в основному на генеративних органах. Гусінь

має 6 стадій, за якими слідує перетворення в лялечку. Дорослі метелики літають із травня до жовтня, пік їхнього поширення припадає на липень та серпень.

Шкода

Найвища інтенсивність пошкоджень спостерігається на пізніх посівах і після збирання врожаю. Гусінь другого й третього поколінь більш шкідлива. Сприятливі умови для виживання та розмноження бавовняної совки: м'яка зима, спекотне й посушливе літо і температура, вища від середньої, величезні площі, засаджені потенційними господарями, полив, інтенсивне збагачення азотом, занедбані поля з великою кількістю бур'янів, неглибокий та невідповідний обробіток ґрунту тощо. Найбільші пошкодження виникають протягом липня і серпня та часто призводять до дефоліації. Боби сої також можуть бути пошкодженими.

Контрольні заходи

Пошкодження, які завдає бавовняна совка, можна контролювати лише комплексно, де сільськогосподарські, біологічні та хімічні заходи є ключовими. Мається на увазі вчасний висів, добре збалансоване удобрення, контроль за бур'янами (запобігання додаткового живлення для шкідників) і рання осіння оранка (може знищити до 90% лялечок у ґрунті).

Хімічну обробку слід проводити тоді, коли гусінь залишається на ранніх стадіях свого розвитку, оскільки у такому разі легше здійснювати контроль. Можна використовувати лише кілька інсектицидів (наприклад, хлорантраніліпрол), зареєстрованих для обробки від бавовняної совки. Хороших результатів можна досягти, застосовуючи яєчні паразитоїди роду *Trichogramma*.

5.4.4. Нічниця (*Mamestra spp.*)

Два види роду *Mamestra* є найпоширенішими шкідниками сої: совка капустяна (капустяна гусениця, *Mamestra brassicae*) та совка городня (*M. oleracea*).

Опис

Обидва види мають розмах крил 36–40 мм. Передні краї крил червонувато-бурі, з певними орнаментами, характерними для кожного виду. Задні крила сіруваті, грудна частина та живіт мають однаковий колір. Гусінь – зелена, розміри варіюються від 3 мм на першій стадії до 40–45 мм на останній (шостій) стадії розвитку.

Біологічний аспект

Розвивають два покоління за рік, зимуючи у вигляді лялечки. Велика кількість опадів,

зрошення, велика кількість азотних добрив та вирощування капусти, гороху й цукрових буряків сприяють їхньому розмноженню. Метелики першого покоління літають у червні, в той час як особин другого покоління можна побачити в кінці літа.

Шкода

Гусінь – поліфаг, і може живитись більш ніж 80 видами рослин. У тяжких випадках може виникати дефоліація. Більш тяжкими є пошкодження, спричинені другим поколінням.

Контрольні заходи

Рання осіння оранка має важливе значення. Хімічна обробка широко не використовується.

5.4.5. Совка-гамма (*Autographa gamma*)

Опис

Розмах крил метелика варіює від 40 до 45 мм. Краї крил коричнево-жовті з білою плямою в центрі, яка за формою нагадує грецьку літеру гамму. Задні крила світло-коричневі. Середня довжина гусені 40 мм, світло-зеленого кольору, із 6 поздовжніми білими лініями. Вона рухається так само, як і гусінь п'ядуна. Яйця сірувато-білі та сплюснуті. Вони розміщені на нижньому боці листочків.

Біологічний аспект

Совка-гамма – мігруючий вид. Європейська популяція формується видами, які мігрують із Середземномор'я. Метелики можуть літати на великі відстані. Цей вид розвиває від двох до трьох поколінь на рік.

Шкода

Совка-гамма – поліфаг, який живиться понад 100 видами рослин. Вона особливо небезпечна для конюшини, люцерни, цукрових буряків, тютюну й сої. Масова її поява є рідкістю. Гусінь першого покоління більш небезпечна та зазвичай з'являється у червні й липні. Вона живиться стеблами та генеративними органами. В посушливих регіонах зрошуваних полів підлягають більшому ризику.

Контрольні заходи

Ті ж самі, що і для попередніх видів.

5.4.6. Вогнівка акацієва (*Etiella zinckenella*)



Вогнівка акацієва

Опис

Метелики сірого кольору, з жовтогарячою лінією з країв крил. Розмах крил від 24–28 мм, тіло завдовжки приблизно 18 мм. Довжина гусіні становить до 22 мм, її колір варіюється від світло-зеленого до сірого і червонуватого. Лялечка коричневого кольору, довжиною до 12 мм. Вона загорнута в шовковистий кокон із прикріпленими до нього часточками ґрунту.

Біологічний аспект

Метелик має від двох до трьох чи більше поколінь за рік, залежно від погодних умов. Зимує вогнівка акацієва як доросла гусінь. Виліт починається в другій частині травня і найбільш інтенсивного поширення сягає в червні, липні та серпні. Чіткої різниці між поколіннями немає. Самки відкладають до 600 яєць на боби, кожна окремо або групами. Молода гусінь вилуплюється з яєць через два тижні й починає живитись усередині бобів. Посушлива весна та літо – сприятливі умови для розмноження.

Шкода

Гусінь – поліфаг, і може живитись більш ніж 80 видами рослин. Самки відкладають яйця на зелених бобах. Після того як гусінь вилупиться, вона живиться, роблячи отвори в бобах сої, а пізніше і в насінні. Молода гусінь живиться вмістом насіння, тоді як старша може знищити цілу насінину.

Зазвичай в одному бобі перебуває одна гусінь, яка може знищити кілька насінин. Типовими ознаками є частково або повністю знищене насіння й пошкоджені боби, в яких видно шовковисте павутиння. Більш руйнівним є друге покоління.

Контрольні заходи

Біологічним методом є випуск яйцеїдів роду *Trichogramma* у період відкладання яєць. Для масового виловлення можна використовувати феромони та світлові пастки. Хімічний контроль більше придатний для вирощування сої, оскільки гусінь пошкоджує зародок насіння. Економічно доцільною хімічною обробка стає тоді, коли спостерігається більш ніж 5% рослин із ознаками зараження у фенофазах після цвітіння. Враховуючи можливе дублювання поколінь, може знадобитись від двох до трьох процедур. Для цих цілей немає жодного зареєстрованого інсектициду, але модель контролю така сама, як і для інших лускокрилих шкідників.

5.4.7. Щитники

Не всі щитники шкідливі. Деякі навіть корисні. Важливо визначити їхній вид перед тим, як робити подальші кроки.

5.4.7.1. Зелений овочевий клоп (*Nezara viridula*)

Опис

Довжина дорослих особин сягає від 12 до 15 мм, ширина – від 7 до 8 мм. Форма тіла нагадує щит. Є три варіанти кольору: перший – світло-зелений – називається *smaragdula*; другий має світлу лінію на голові та передній частині спини і носить назву *torquata*; третій – червонувато-коричневий. Усі три варіанти

мають три чіткі білі цятки та дві дрібніші на передній частині спини. Всі три цятки утворюють одну лінію. Очі темно-червоні або чорні. На перший погляд, цей вид можна легко переплутати із зеленим щитником *Palomena prasina*, який також зеленого кольору. У зеленого щитника немає білих плям на передній частині спини, а личинки (німфи) не

так яскраво розфарбовані, як *Nezara viridula* на стадіях дозрівання.

Біологічний аспект

Розвиває від 4 до 5 поколінь на рік. Пізньої осені дорослі особини проникають у будинки, будівлі, сараї, теплиці і т. д. для зимівлі. Це середземноморський вид, що розширив місце свого існування завдяки теплим зимам останніх десятиліть. Після спарювання самки відкладають до 300 яєць кладками по 30–130 штук на нижній частині листків. Після вилуплення личинки залишаються в групах до пізніших стадій свого розвитку.

У щитників є залози, що виділяють сильний характерний запах. Є дві причини, через які в найближчі роки цей вид може стати серйозною проблемою для вирощування сої: він – поліфаг, а площа вирощування сої зростає.

Контрольні заходи

Зазвичай немає потреби у використанні інсектицидів, але обприскування може знадобитись у разі великої кількості щитників (поріг становить 8–10 особин, зібраних із 10 помехів сачка на початку цвітіння). Кількість



Доросла особина та личинки зеленого овочевого клопа

шкідників можна хімічно контролювати з використанням органофосфатних сполук, таких як циперметрин та інші. Потрібно проаналізувати використання культур-принад (кормовий горох, боби, члени роду *Brassica*), мета яких – приваблювати щитників, які будуть відкладати на них яйця, а потім проводити хімічну обробку до того, як щитники перейдуть на сусідні рослини сої.

5.4.7.2. Інші жуки-шкідники сої

Існує понад 40 видів жуків-шкідників сої. Більшість із них – фітофаги, деякі – зоофаги, і лише кілька – міксофаги. Найпоширенішими видами є клоп трав'яний (*Lygus rugulipennis*) та клоп люцерновий (*Adelphocoris lineolatus*).

Пошкодження, спричинені цими видами, й контроль за ними такі ж, як і для всіх фітофагів. Найбільшої шкоди вони завдають під час формування насіння.

5.4.7.3. Клоп трав'яний (*Lygus rugulipennis*)



Насіння з пошкоджених та здорових рослин

Опис

Дорослі особини довжиною від 5 до 6 мм, коричнево-зеленого кольору, з темними плямами. Личинка розміром від 1,2 до 4,4 мм, зелено-жовтого забарвлення. Крила з'являються на останній стадії розвитку.

Біологічний аспект

Клопа можна знайти на рослинах сої у червні, але найчисленнішим він стає в липні – серпні. Він дуже рухливий; доросла особина може пролетіти понад 2 км у пошуках їжі. У роки з посушливою весною дорослі особини досить швидко переходять від бур'янів до сої, оскільки бур'яни стають непридатними до вживання.

Сприятливими для розвитку клопів є посушливі та спекотні погодні умови, в той час як сильні опади негативно впливають на цей вид.

Шкода

Клопи пошкоджують усі наземні частини рослин сої. Проколені місця рослин знебарвлюються та розриваються, згодом з'являється некроз; квіти висихають, а некрозні плями можна побачити на насінні. Найбільшої шкоди вони завдають під час молочної стиглості. Більшого ризику зазнає вирощування насіння через зниження здатності до проростання та уповільнення росту пошкодженого насіння. Наявність люцерни неподалік від соєвих полів має негативні наслідки через те, що трав'яний клоп росте й розмножується на ній, а потім переходить на соєві поля.

Контрольні заходи

Сільськогосподарські, біологічні та хімічні методи можуть значно зменшити збитки. Сільськогосподарська практика має бути орієнтована на оранку, використання насіння сертифікованої якості, оптимальні строки сівби, ізоляцію, контроль за бур'янами, низьке скошування люцерни та ін. Пошкоджене насіння необхідно вилучити з посівного матеріалу. Слід уникати висівання сої біля люцерни й на полях, де сою вирощували минулого року. Може знадобитися проведення інсектицидних процедур, якщо популяція трав'яних клопів досить велика. Поріг становить 15–20 особин, зібраних із 10 помахів сачком на початку цвітіння.

5.4.7.4. Клоп люцерновий (*Adelphocoris lineolatus*)

Опис

Довжина дорослої особини приблизно 8 мм, сірувато-зеленого забарвлення.

Біологічний аспект

Клопи дають від 2 до 4 поколінь за рік. Зимують у формі яєць. Личинки навесні розвиваються

через 20–30 днів. Високі температури та низька вологість є несприятливими умовами для їхнього розвитку.

Пошкодження та контрольні заходи

Ті ж самі, що і для клопа трав'яного.

6. Збирання врожаю, сушіння та зберігання сої

6.1. Збирання врожаю



Збирання врожаю може бути найпроблематичнішим етапом під час вирощування сої. Втрати можуть сягати 30% від біологічного врожаю внаслідок невідповідного проведення збирання. Неправильно відрегульовані комбайни та недостатньо кваліфіковані оператори є основними причинами високих втрат урожаю. Загалом можна сказати, що успішне збирання врожаю залежить від належного контролю. Прийнятними вважаються втрати врожаю до 5% біологічної маси (наприклад, 150 кг від 3 т врожаю). Необхідно врахувати три фактори, коли говоримо про те, як зменшити втрати врожаю: час збирання врожаю, регулювання комбайна та сам спосіб збирання.

Процес збирання слід розпочинати, коли вологість насіння падає до 13–14%. Також його можна починати раніше, але в такому разі необхідне буде досушування насіння. Якщо почати збирати врожай пізніше, зростуть втрати і погіршиться якість насіння. Якщо урожай сформувався в сприятливих умовах, листя опадає і за кілька днів вологість насіння знизиться до рівня, оптимального для збирання врожаю. Проте, якщо соя піддавалася стресовим умовам (посуха, висока температура), рослини швидше проходять стадії розвитку і швидше

дозрівають. У такому разі листя залишається на рослині майже повністю, тоді як боби та насіння вже дозріли. Це може ввести в оману фермерів і урожай не буде зібрано вчасно. Збирати недозрілий урожай складніше, тоді як збирання перезрілого врожаю призводить до більших втрат.

Зазвичай комерційним сортам притаманна задовільна стійкість проти розтріскування бобів, але не можна ігнорувати те, що існує біологічний поріг такої стійкості. Якщо дозрілі рослини деякий час залишаються на ділянці, де вони кілька разів піддаються впливу дощу та посухи, створюються сприятливі умови для розтріскування бобів.

Добре відрегульований комбайн необхідний для успішного збирання врожаю. Сою найчастіше збирають, використовуючи комбайн для збирання пшениці. Збирання врожаю варто корегувати з урахуванням стану земельної ділянки й врожаю, що передбачає відповідні зміни швидкості збирання, повітряний потік та швидкість барабанних обертів. Погано відрегульований комбайн збільшує втрати врожаю.

Жнивarka комбайна має бути встановлена в горизонтальному положенні, а швидкість

комбайна не має перевищувати 5 км/год. За наявності бур'янів та за нерівномірного дозрівання комбайнер повинен зменшити швидкість збирання до 3 км/год. Висота зрізу має бути якомога нижчою (5–8 см). Це дає змогу зібрати найнижчі боби. Саме цей період демонструє всю важливість хорошої передпосівної підготовки ґрунту та вибору оптимальної популяції рослин.

Плаваюча, гнучка живинка з автоматичним регулюванням висоти зрізання дає змогу копіювати місцевість і, як результат, зменшує втрати врожаю. Мотовило має бути повністю вирівняне, а його оберти синхронізовані зі

швидкістю комбайна, який зазвичай швидший на 25%. Кількість обертів барабана потрібно відрегулювати до 500–700 обертів за хвилину, залежно від вологості насіння. Вологість насіння також важлива для регулювання зазору барабана. Крім того, сита мають бути відрегульовані з урахуванням розміру насіння. Іноді необхідно регулювати комбайн двічі на день, оскільки вологість насіння може коливатись залежно від часу доби. Наприклад, на початку та в кінці дня вологість насіння може відрізнятися на 5%, порівняно з показниками протягом дня.

6.2. Сушіння та зберігання

Оптимальна вологість насіння сої становить 13–14%. Проте, якщо з якоїсь причини (пізні строки сіви, несприятливі погодні умови) необхідно зібрати врожай, коли вологість насіння вища, соя потребує досушування. Температура повітря в сушарці має бути 55–60 °C, а соєві боби не мають сушитись довше 30 хвилин. Для сої, яка призначена для вживання в їжу або буде використана як насіння, режим сушіння не має бути вище 40 °C. У низькотемпературних сушарках має бути хороша циркуляція повітря навколо зерна. Стійкість сої до циркуляції повітря в чотири рази менша, ніж у кукурудзи.

Під час висушування необхідно контролювати температуру та вологість повітря. Тривалий вплив повітря на насіння з вологістю менше 40% може спричинити виникнення тріщин у зерні. Занадто гаряче повітря може призвести до пересушування сої.

Температуру в сховищі потрібно підтримувати у межах від 1 до 4 °C у зимовий період і від 4 до 15 °C – в літній. Така температура знижує активність цвілі та комах. Рекомендується регулярно перевіряти вологість сої.

7. Основи системи сертифікації

Асоціації «Дунайська Соя»

Ми дуже раді вашій зацікавленості до сертифікації відповідно до нашого Методичного посібника! Беручи участь у нашій програмі, ви робите вагомий внесок у вирощування сої без ГМО в Дунайському регіоні, а також у Європі. Крім того, ви приєднуєтеся до широкої мережі сертифікованих партнерів із цілого ланцюжка створення додаткової вартості (первинні переробники, виробники комбікормів, сільськогосподарські підприємства, трейдери та багато інших).



Чому «Donau Soja» («Дунайська соя») / Europe Soya («Європейська соя»)

- + Без ГМО
- + Гарантоване походження з Дунайського регіону / з Європи
- + Сталість аграрного виробництва
- + Прозора і послідовна програма «Hard IP»
- + Не проводять десикацію перед збиранням
- + Без змін у землекористуванні

Регіон «Donau Soja» («Дунайської сої»)

Країни вирощування «Donau Soja» («Дунайської сої») виділені темно-зеленим кольором: AUT (Австрія), BGR (Болгарія), BIH (Боснія і Герцеговина), CHE (Швейцарія), CZE (Чехія), DEU2 (Німеччина), HRV (Хорватія), HUN (Угорщина), ITA2 (Італія), MDA (Молдова), POL2 (Польща), ROU (Румунія), SRB (Сербія), SVK (Словаччина), SVN (Словенія), UKR2 (Україна).

Кроки до отримання вами сертифіката

Нижче ми наводимо стислий огляд пунктів, які мають бути враховані для успішної сертифікації. Усі учасники ланцюжка створення додаткової вартості зареєстровані для забезпечення якості та походження продукції. Як наш партнер, ви повинні купувати сою і продукти її переробки «Donau Soja» («Дунайської сої») або «Europe Soya» («Європейської сої») тільки у сертифікованих партнерів, і ви маєте розповсюджувати продукцію як сертифіковану «Donau Soja» («Дунайської сої») або «Europe Soya» («Європейської сої») тільки після завершення вашої сертифікації.

КРОК 1: Зібрати інформацію

Наші Стандарти і відповідний Методичний посібник¹ слугують основою для вашої сертифікації. Методичний посібник базується на безперервній сертифікації продукції «Donau Soja» («Дунайської сої»)² / «Europe Soya» («Європейської сої») від фермера до замовника. Сертифікація учасників-партнерів зовнішніми органами сертифікації (які були схвалені Асоціацією «Дунайська Соя») починається з фермера, первинного аграрного заготівельника (елеватора) і закінчується продавцем. Усі підприємства на етапі перед виробниками сої (такі як фермери, аграрні заготівельники, трейдери, первинні

переробники, виробники комбікормів, аграрні переробники або продавці), які беруть участь у нашій системі, повинні укласти договір про перевірку з органом сертифікації та мають бути сертифіковані. Сертифікація потрібна виробникам сої (фермерам), якщо соя походить із країн 3-го рівня ризику (Молдова, Україна³); однак підписання Декларації про зобов'язання – Для фермерів, у рамках проєктів «Donau Soja» («Дунайська соя») або «Europe Soya» («Європейська соя»), підтверджує дотримання вимог.

Для забезпечення простежуваності використовують систему сертифікації партій продукції для торгівлі / транспортування сої «Donau Soja» («Дунайська соя») або «Europe Soya» («Європейська соя») від первинного аграрного заготівельника (елеватора) до первинного переробника. Сертифікати на партії продукції, як правило, видають продавцям і супроводжують продукцію покупцями. Особливу увагу слід приділяти тому, щоб купувати й продавати продукцію лише з дійсними сертифікатами на партії продукції, інакше соя не може бути визнана продукцією «Donau Soja» («Дунайська соя») / «Europe Soya» («Європейська соя»). Сертифікати на партії продукції потрібні лише для сої (бобів), а не для продуктів переробки сої чи комбікормів.

Сертифіковану продукцію в рамках стандарту «Donau Soja» («Дунайська соя») можна використовувати в стандарті «Europe Soya» («Європейської сої»), але продукція, сертифікована в рамках стандарту «Europe Soya» («Європейська соя»), не має використовуватися в стандарті «Donau Soja» («Дунайської сої») внаслідок більш широкого географічного розташування.

В рамках сертифікації «Europe Soya» («Європейської сої») первинні переробники, комбікормові комбінати і трейдери продукції з сої, які діють як аграрні заготівельники, мають змогу подати заявку на систему еквівалентних

кількостей, використовуючи Approved by сою. Ця система дозволяє спільну обробку і/або зберігання сої «Europe Soya» («Європейська соя»), або продукції з соєю, яка відповідає затвердженим критеріям («без ГМО», європейське походження, що підтверджено аналізом ізотопів та простежуваністю).

КРОК 2: Забезпечити виконання Вимог у вашій компанії

Наступна частина підсумовує вимоги, які необхідно виконувати на вашій компанії для участі у сертифікації «Donau Soja» («Дунайська соя») або «Europe Soya» («Європейська соя»):

Загальні вимоги, які необхідно виконувати на ВСІХ етапах виробництва:

- ✓ потрібно забезпечити відокремлення продукції «Donau Soja» («Дунайської сої») / «Europe Soya» («Європейської сої»), продукції без ГМО і продукції з ГМО;
- ✓ продукція «Donau Soja» («Дунайської сої») / «Europe Soya» («Європейської сої») має бути чітко маркована як усередині компанії, так і для зовнішніх потреб (транспортні накладні, рахунки-фактури);
- ✓ наглядові перевірки Асоціацією «Дунайська Соя» проводяться на всіх етапах виробництва та мають бути прийняті та підтримані всіма учасниками;
- ✓ використання товарного знаку вимагає підписання Ліцензійної угоди, а також дотримання вимог з реклами «Donau Soja» («Дунайської сої») та «Europe Soya» («Європейської сої»).

Окрім цих загальних вимог, більш конкретні вимоги застосовують залежно від ролі вашої компанії в ланцюжку поставок. Ці вимоги описані на наступних сторінках!

ПРИМІТКА: Ці узагальнюючі вимоги не замінюють наш Стандарт та не впливають на їхній обсяг і чинність. Ви можете ознайомитись з повними Стандартами «Donau Soja» («Дунайська соя») та «Europe Soya» («Європейська соя») на нашому веб-сайті за адресою: www.donausoja.org/ ^DOWNLOADS

¹ Поняття «наші Стандарти» і «наш Методичний посібник» відповідають Стандарту Donau Soja («Дунайська соя») і Методичному посібнику Donau Soja («Дунайська соя») або Стандарту і Методичному посібнику Europe Soja («Європейська соя»)

² «Розділені країни»: Регіони Donau Soja («Дунайської сої») в НІМЕЧЧИНІ: Баварія, Баден-Вюртемберг; в ІТАЛІЇ: Трентіно-Альто-Адідже, Фріулі-Венеція-Джулія, Венето, Емілія-Романья, Ломбардія, П'ємонт, Валле-д'Аосте; в ПОЛЬЩІ: Нижньосілезьке, Опольське, Сілезьке, Свентокшиське, Підкарпатське, Малопольське воєводства; в УКРАЇНІ: Закарпатська, Чернівецька, Вінницька, Одеська, Львівська, Тернопільська, Хмельницька, Івано-Франківська області

³ Для ознайомлення з усією класифікацією ризиків, будь ласка, зверніться до Стандартів Donau Soja («Дунайська соя») або Europe Soja («Європейська соя»)

Для виробників сої (фермерів, R 01):

- ✓ підписання Декларації про зобов'язання або підтвердження відповідності вимогам DS/ES у транспортних документах та направлення цієї декларації аграрному заготівельнику;
- ✓ проведення десикації перед збиранням урожаю забороняється та встановлюються інші обмеження щодо використання пестицидів;
- ✓ участь у реалізації CAP (Спільної аграрної політики) з обов'язковими перевірками дотримання вимог системи cross compliance; в якості альтернативи – виробник повинен брати участь у програмі сертифікації ISCC (www.iscc-system.org/en/) або в еквівалентній програмі сертифікації сталості виробництва;
- ✓ слід дотримуватись рекомендацій, які містяться в Методичному посібнику Кращих Практик вирощування сої «Donau Soja» («Дунайської сої») (дивіться www.donausoja.org/DOWNLOADS);
- ✓ інспекція та сертифікація уповноваженим сертифікаційним органом.

Додаткові вимоги до Молдови та України:

- ✓ використання насіння, сертифікованого згідно з національним законодавством, а також реєстрація в базі Асоціації «Дунайська Соя».

Для аграрних заготівельників сої / первинних заготівельників (елеваторів) (R 02):

Інспекція / сертифікація

- ✓ збір Декларацій про зобов'язання або підписаних транспортних документів відповідно до R01 і перевірки достовірності обсягів поставок;
- ✓ надсилання декларацій про врожай і про перенесення залишків на складах (до 31 серпня) до органу сертифікації;
- ✓ наявність арбітражних зразків (принаймні один на 100 тонн);
- ✓ сертифікація партії продукції (+ повідомлення органу сертифікації);
- ✓ документування (вхідної та вихідної продукції);
- ✓ в деяких випадках можливість подати заявку на групову сертифікацію.

Додаткові вимоги до аграрних заготівельників у країнах із 2-м і 3-м рівнями ризику або до аграрних заготівельників, які зберігають продукцію з ГМО (сою або іншу продукцію):

- ✓ наявність власної системи менеджменту якості для запобігання забрудненню ГМО;

- ✓ проведення швидких тестів (експрес-тестів) на наявність ГМО на кожній одиниці зберігання (щонайменше один раз на 100 тонн).

Додаткові вимоги до аграрних заготівельників у Румунії, Молдові та Україні:

- ✓ проведення швидких тестів (експрес-тестів) на ГМО на кожній одиниці доставки (принаймні один раз на 100 тонн), перш ніж приймати на зберігання;
- ✓ первинна сертифікація починається перед прийманням на зберігання врожаю.

КРОК 3: Зв'язатись із органом сертифікації, затвердженням Асоціацією «Дунайська Соя»

Сертифікація всіх згаданих вище партнерів здійснюється безпосередньо органом сертифікації, затвердженням Асоціацією «Дунайська Соя». Ми співпрацюємо із декількома органами сертифікації по всій Європі. Ви можете знайти ці затверджені органи сертифікації на нашому сайті (www.donausoja.org – Standards (Стандарти) /Certification (Сертифікація) /Approved certification bodies (Затверджені органи сертифікації)). Будь ласка, зв'яжіться з органом сертифікації на ваш вибір і організуйте перший аудит! Можете зв'язатись з нами, якщо обраний вами орган сертифікації ще не включений у наш список!

КРОК 4: Підписати договір з Асоціацією «Дунайська Соя»

Первинні переробники, виробники комбікормів і ліцензіати (наприклад, бійні, яєчні підприємства та молокозаводи) укладають, крім договору сертифікації, договір з Асоціацією «Дунайська Соя» і входять до складу Асоціації «Дунайська Соя». Відповідні документи будуть надіслані вам електронною поштою.

КРОК 5: Інспекції та сертифікація

Під час першого аудиту і наступних перевірок орган сертифікації перевіряє, чи відповідає компанія вимогам стандарту «Donau Soja» («Дунайська соя») або «Europe Soya» («Європейська соя»). Після успішного аудиту орган сертифікації випускає сертифікат і надає його безпосередньо вам!

ПРОЦЕС СЕРТИФІКАЦІЇ

ПРОМИСЛОВЕ ВИРОБНИЦТВО



ПЕРЕВАГИ СЕРТИФІКАЦІЇ



Прослідовуваність
Підтверджена
відсутність ГМО
Прозорість
Стале виробництво
3-ступенева система
контролю

ФЕРМЕРСЬКЕ ВИРОБНИЦТВО



Продукти з маркуванням
"Donau Soja" та
"Europe Soja"

8. ДІЯЛЬНІСТЬ АСОЦІАЦІЇ «ДУНАЙСЬКА СОЯ» В УКРАЇНІ

На території України Асоціація веде свою діяльність із 2015 року, в 2018 був офіційно зареєстрований регіональний офіс у Києві. Одна з основних цілей діяльності в Україні – підвищення конкурентного потенціалу і привабливості українського сектору виробництва не ГМ-сої.

Від теорії до практики: робота в сфері вирощування сої

Розуміючи потребу в знаннях про традиційну технологію вирощування сої, протягом останніх років Асоціація закладає експериментальні поля і демонструє передовий досвід у виробництві не ГМ-сої під час Днів поля, а також, разом із компаніями-партнерами і членами Асоціації, проводячи навчальні програми для виробників сої.

Розвиток торговельних відносин між Україною та ЄС

Місією Асоціації «Дунайська Соя» є створення безпечного ланцюга постачання білка і забезпечення європейських споживачів надійними, стійкими і не ГМ-соевими продуктами для виробництва продуктів харчування та кормів. Будучи виробником і експортером сої №1 в Європі, №8 у світовому виробництві та №6 в світовому експорті сої, Україна грає неймовірно важливу стратегічну роль на європейському ринку сої.

Участь у формуванні політики

Асоціація «Дунайська Соя» бере активну участь у процесах розвитку нормативно-правової бази України, спрямованої на створення сприятливих умов ведення агропромислового бізнесу, в тому числі органічного виробництва, розширення географії та спектра зовнішньоторговельних операцій і створення ефективної системи регулювання обороту ГМО в Україні.

Спільно з нашими партнерами ми широко й всебічно беремо участь у процесах розвитку локального ринку, а також підвищення галузевої і експортної конкурентоспроможності

українського виробництва й переробки сої. Активна діяльність ведеться з питань законодавчого регулювання обороту ГМО; регулювання використання насіння, охорони прав на сорти рослин спільно з Держпродспоживслужбою.

Участь і підтримка основних галузевих заходів

Основні тези, які Асоціація «Дунайська Соя» вкладає в свою публічну комунікацію, стосуються переосмислення підходів до того, як ми вирощуємо, розподіляємо і споживаємо білок, зокрема сою та продукти її переробки:

- кон'юнктура експортного ринку;
- донесення знань про стійкі агрономічні практики;
- можливості для українських виробників і переробників на ринку ЄС;
- аналітична інформація;
- тенденції на світовому й європейському ринку;
- існуючі стандарти якості сої;
- актуальні ініціативи з підтримки і розвитку сталого виробництва сої та продуктів її переробки;
- просування членів Асоціації «Дунайська Соя».



Асоціація «Дунайська Соя» здійснює свою діяльність за підтримки Австрійського агентства з розвитку (ADA) та впроваджує проєкт стратегічного партнерства «Розбудова сталих, інтегрованих та ефективних ланцюгів створення доданої вартості для не ГМ і органічної сої в Сербії, Боснії й Герцеговині, Молдові та Україні», що фінансується ADA протягом 5 років (2017–2021 рр.).



Ми дуже вдячні авторам оригінальних фото, які зробили свій внесок у розробку цієї публікації:

Goran Malidža

Інститут польових та овочевих культур, м. Нові-Сад
(сторінки: 12, 16, 18, 21, 22, 23, 28, 30, 46, 48: збирання
врожаю комбайном)

Vuk Đorđević

Інститут польових та овочевих культур, м. Нові-Сад
(сторінка: 13)

Miloš Vidić

Інститут польових та овочевих культур, м. Нові-Сад
(сторінки: 32, 33, 34, 35, 42: поля заражені кліщами,
44: стручки, пошкоджені бавовняною совкою)

Željko Milovac

Інститут польових та овочевих культур, м. Нові-Сад
(сторінки: 36: отруйні принади на поверхні,
37, 40, 42: кукурудзяний довгоносик)

Svetlana Balešević-Tubić

Інститут польових та овочевих культур, м. Нові-Сад
(сторінка: 43)

Duško Marinković

Victoria Logistic, м. Нові-Сад
(сторінки: 17, 48: дозрілі соєві боби)

Tatjana Kereši

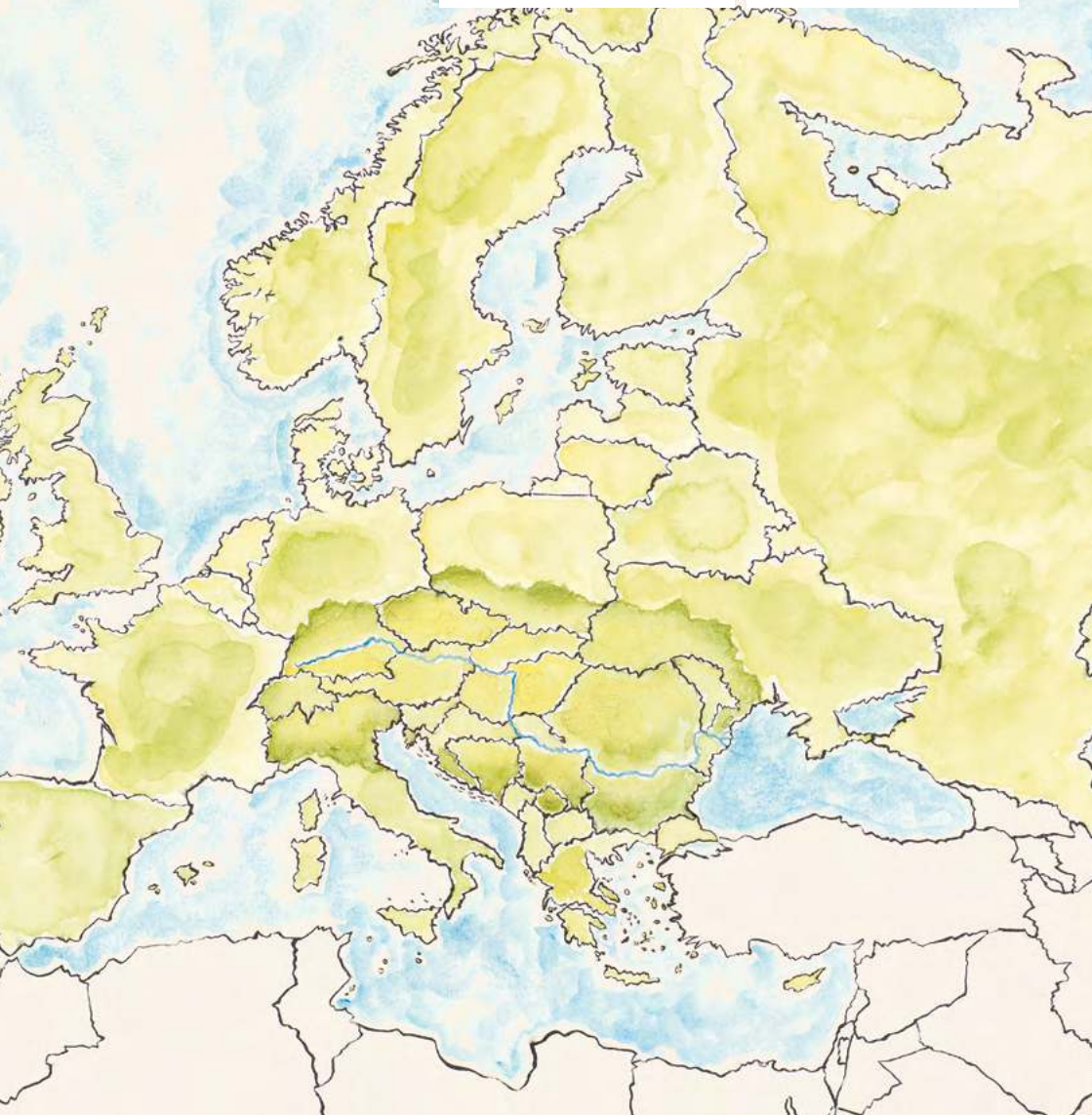
Факультет сільського господарства, м. Нові-Сад
(сторінки: 36 європейський хом'як, типові
пошкодження біля гнізда;
44: гусінь бавовняної совки: 45: вогнівка акацієва)

Radoslav Sekulić

Інститут польових та овочевих культур, м. Нові-Сад
(сторінки: 38, 47)



Austrian
Development
Agency



www.danubesoya.org

Асоціація «Дунайська Соя»,
Регіональний офіс в Україні
01024, м. Київ, вул. Банкова, 1/10, офіс 33

Гаряча лінія: **+380 800 211 242**
Тел.: +380 44 364 60 60
e-mail: info.ua@donausoja.org