

Лекція № 7

Тема лекції: «Інноваційні технології вирощування зернобобових культур»

План лекції

1. Інноваційна технологія вирощування сої.
2. Інноваційна технологія вирощування гороху.
3. Інноваційна технологія вирощування люцерни.

1. Інноваційна технологія вирощування сої.

Основний ефект від інтенсивного *обробітку* дає не агрегат, а мікрофлора ґрунту якій дали доступ до кисню. Мікробіоті потрібно як мінімум два тижні до морозів аби виконати свої завдання. З іншої сторони, обробіток перезволоженого поля – це руйнування структури ґрунту, це перекриття доступу до повітря. Помилки в осінньому обробітку шкодять врожайності ще не посіяної со

Вибір сорту. Найбільш доцільно вирощувати ті сорти, які за результатами сортовипробування визнані кращими за ознаками урожайності, якості зерна, стійкості до шкідників, хвороб і бур'янів, до вилягання, і внесені в Реєстр сортів рослин України для відповідної зони.

Підвищеною стійкістю до шкідників і хвороб характеризуються сорти гороху: Інтенсивний 92 (цінний), Харківський янтарний (цінний, на харчові цілі), Модус (Хаврус 2) (зеновий, для прямого комбайнування), Банан (цінний, на харчові цілі), Вусатий 90 (на кормові цілі).

Сівозміна та попередник. Насиченість сівозмін горохом не повинна перевищувати 15 %, тому його висівають на попереднє місце не раніше ніж через 3-5 років. У сівозмінах з наявністю люцерни, конюшини та еспарцету до мінімуму зменшують посіви гороху. Оптимальні у фітосанітарному відношенні попередники - зернові колосові культури. Розміщення гороху по цих попередниках суттєво зменшує шкодочинність бульбачкових довгоносиків, горохового комарика, горохового трипса, горохового зерноїда, горохової плодожерки, аскохітозу, фузаріозу, пероноспорозу та інших шкідливих організмів. Потрібно дотримуватися просторової ізоляції, яка для цієї культури становить не менше 1 км від тогорічних посівів зернобобових та багаторічних бобових трав. Цей захід суттєво зменшує шкодочинність бульбачкових довгоносиків, горохової попелиці, горохового комарика, іржі та борошнистої роси.

Добрива. На формування 1 ц зерна соя потребує 1,3-1,7 кг фосфору та 1,8-2,2 кг калію. Причому основну частину цих елементів соя засвоює у період після

початку бутонізації і до періоду наливу зерна. Саме в цей час рослини поглинають близько 80% макроелементів, тоді як у період після отримання сходів культура засвоює лише 18-20% фосфору та калію. Це також слід враховувати за планування підживлень.

Застосування добрив і вапнування ґрунту підсилює енергію росту рослин, сприяє підвищенню їх стійкості до шкідників та хвороб. Завдяки добривам рослини швидше поправляються від пошкоджень бульбачковими довгоносіками. Фосфорно-калійні добрива суттєво підвищують стійкість рослин до іржі (у 1,5 раза) та частково до аскохітозу. Удобрений ґрунт підвищує стійкість до бактеріозу. На площах з добре розвинутими рослинами при застосуванні добрив зменшується кількість і маса бур'янів, відповідно на 9,0 - 16,6 %, але збільшується на 12,2 % чисельність попелиці. Тому застосування хімічних засобів захисту рослин проти шкідливих організмів на удобреному фоні більш ефективне, ніж на площах, на яких добрива не застосовують.

Фосфорно-калійні добрива вносять восени під основний обробіток ґрунту або навесні під культивуацію. Для покращання умов росту та розвитку рослин на перших етапах онтогенезу навесні разом з посівом вносять комплексні добрива, до складу яких входить і невелика кількість азотних добрив.

Щодо інших елементів, то експерти рекомендують починати висів сої з агрохімічного аналізу ґрунту. Він допоможе визначити чого саме не вистачає культурі. Особливо варто звернути увагу на наявність таких мікроелементів, як азот, фосфор, калій та сірка. Без сірки сьогодні не можна вийти на хорошу врожайність соєвих бобів. За моїми розрахунками мінімум 15 кг сірки треба дати на 1 т сої.

Норма висіву. Для більшості середньостиглих сортів оптимальна норма висіву — 1,0–1,2, середньопізніх – 0,8–1,0 млн. схожого насіння на 1 га. Посіви з оптимальною густотою стояння рослин — витриваліші до пошкоджень шкідниками та забур'яненості.

Термін сівби. Сою потрібно сіяти в теплий ґрунт. Ранні посіви сої шкідливі для культури. Вона отримує повністю всі проблеми з захворюванням насіння, зниженням норми проростання. Відповідно, сівба повинна бути після стійкого прогрівання ґрунту — це кінець квітня - початок травня, іноді навіть після 10 травня.

Для більш ефективного використання накопиченої вологи в ґрунті, підвищення стійкості рослин до шкідливих організмів та збільшення урожайності цю культуру висівають у перші дні після настання фізичної стиглості ґрунту. Сівбу проводять у стислий термін. При цьому тривалість між часом проведення передпосівного обробітку ґрунту та посівом ні в якому разі не повинна перевищувати 6 годин. Ранні посіви, як правило, менше уражаються іржею та

аскохитозом, а також менше пошкоджуються гороховою плодожеркою. На сильно забур'яненних полях злаковими та однорічними дводольними бур'янами під досходову культивуацію вносять півот, 10%-й к.е. (0,5—0,75 л/га). А під досходове боронування — Фронт'єр 900, к.е., 1,1—1,7 л/га, Фронт'єр Оптіма, к.е., 0,8—1,4 л/га, Дуал Голд 960 УС, к.е., 1,6 л/га, Гезагарад, 50%-й з.п. (3—5 л/га) проти дводольних однорічних та злакових (відповідно 3 і 5 л/га).

Зернобобові культури, зокрема горох, в період проростання насіння дуже вимогливі до вологості фунту, а тому коткування після їх висіву забезпечує дружні сходи та захищає насіння від ураження деякими хворобами (пліснявіння) та пошкодження фунтовими шкідниками

Догляд за посівами. Якщо метеорологічні умови сприяють масовій появі проростків бур'янів (фаза "білої ниточки"), через 4-6 днів після посіву, але не пізніше 3-4 днів до появи сходів гороху слід провести досходове боронування легкими або середніми боронами. За цих же умов у фазу 2-4 листків у культури, але до зчіплювання рослин гороху вусами необхідно провести й післясходове боронування.

З появою сходів стежать за заселеністю посівів шкідниками. Хімічні засоби захисту рослин застосовують тільки в тих випадках, коли неможливо зменшити чисельність шкідників нижче ЕПШ за допомогою запобіжних заходів.

Проти бульбочкових довгоносиків залежно від їх чисельності проводять крайові чи суцільні обробки інсектицидами: Карате Зеон 050 SC, мк.с., 0,12 л/га, Парашут, 450, мк.с, 0,25—0,5 л/га, Сумі-альфа, к.е., 0,3 л/га, анометрином, 50%-й к.е. (0,15 л/га), волатоном, 50%-й к.е. (1 л/га).

У фазі 3—5 листочків у культури проти двосім'ядольних бур'янів застосовують Агрітокс, в.р., 0,5 л/га, Дікопур М80, в.г., 0,3—0,5 кг/га, база гран М, в.р., 2—3 л/га, Гербітокс, 50% в.р.к., 0,5 л/га, Хвастокс Екстра 300, в.р., 0,8 л/га, а проти злакових та двосім'ядольних однорічних — Півот, 10%-й к.е. (0,5— 0,75 л/га), проти однодольних одно- та багаторічних бур'янів – Селект 120, к.е., 1,2—1,6 л/га, Фюзілад Супер 120 ЕС, к.е., 2—3 л/га, Богун 100 ЕС, к.е., 0,6—1,2 л/га та інші дозволені гербіциди.

Проти горохової плодожерки, акацієвої вогнівки, лучного метелика, совок на початку та в період масового відкладання яєць випускають трихофаму (1 самка на 10 яєць шкідника).

Проти горохового зерноїда, плодожерки, листогризучих совок, лучного метелика, горохової попелиці, горохової галиці посіви обробляють за строками сигналізації та врахуванням ступеня загрози від шкідників 1—3 рази (Оптимальний строк обробітку проти попелиці - масова бутонізація, проти зерноїду - при появі на посіві поодиноких квіток та на початку цвітіння. При високій чисельності горохової попелиці та горохового зерноїду проводять дві

хімічні обробки посівів: у фазу бутонізації обробляють крайові смуги посівів шириною 30-50 м, на початку цвітіння проводять суцільну обробку площ, на яких чисельність попелиці та зерноїду вище ЕПШ.): Актара, в.г., 0,1 кг/га, Акцент, ;0% к.е., 1,0 л/га, Біммер, 40% к.е., 0,5–1,0 л/га, Блискавка, к.е., 0,15–0,16 л/га, Золон, 35%-й к.е. (1,4 л/га), Карате Зеон, м.к.с., 0, 125 л/га, Карате, 050 ЕС, к.е., 0,1–0,12 л/га, Циклон, к.е., 0,15 л/га, Штефесін, к.е., 0,2 л/га.

Обприскують посіви фунгіцидами проти аскохітозу, іржі, борошнистої роси, сірої гнилі та інших хвороб у період масової бутонізації або на початку цвітіння при появі перших ознак хвороб на рослинах з інтенсивністю їх розвитку в межах 2,0 - 3,0 % препаратами: Альто Супер 330 ЕС, к.е., 0,5 л/га, Рекс Т, к.с., 0,5–1,0 л/га, а проти борошнистої роси та іржі у фазі формування бобів — фундазолом, 50%-й з.п. (0,6 кг/га).

Разом із хімічними препаратами застосовуємо для обприскування регулятор росту рослин Емістим С, в.р., 5 мл/га.

При побурінні 70–75% бобів з метою десикації проводимо обприскування посіву препаратами: Вулкан, в.р., 2,5 л/га, Вулкан Плюс, в.р., 2,5 л/га, Домінатор 360, в.р., 3,0 л/га, Раундап, в.р., 3,0 л/га, Реглон Супер 150 SL, в.р.к., 2–3 л/га.

Обприскують посіви фунгіцидами проти аскохітозу, іржі, борошнистої роси, сірої гнилі та інших хвороб у період масової бутонізації або на початку цвітіння при появі перших ознак хвороб на рослинах з інтенсивністю їх розвитку в межах 2,0 - 3,0 % препаратами: Альто Супер 330 ЕС, к.е., 0,5 л/га, Рекс Т, к.с., 0,5–1,0 л/га, а проти борошнистої роси та іржі у фазі формування бобів — фундазолом, 50%-й з.п. (0,6 кг/га).

Разом із хімічними препаратами застосовуємо для обприскування регулятор росту рослин Емістим С, в.р., 5 мл/га.

При побурінні 70–75% бобів з метою десикації проводимо обприскування посіву препаратами: Вулкан, в.р., 2,5 л/га, Вулкан Плюс, в.р., 2,5 л/га, Домінатор 360, в.р., 3,0 л/га, Раундап, в.р., 3,0 л/га, Реглон Супер 150 SL, в.р.к., 2–3 л/га.

В Україні **вирощують** аж близько 60% ГМ-сої, хоча де-юре її тут не повинно бути взагалі.

Як каже фахівець, на відміну від закордону, таке насіння обирає найчастіше вітчизняний середній і дрібний фермер.

«При вирощуванні традиційної сої помилки, допущені під час застосування ЗЗР, виправити протягом вегетації неможливо. Наприклад, проміжок для внесення гербіцидів дуже короткий, соя повинна мати не більше ніж 2 листочки. При пізньому внесенні ситуацію вже не вдасться виправити, і соя буде «брудною». У випадку з ГМ-соєю гліфосат можна вносити в будь-який час і завжди отримувати більш-менш хороший результат. ГМ-соя популярна серед приватників, у яких немає своїх обприскувачів і недостатньо агрономічної освіти.

Тому вона користується у них попитом. Її простіше вирощувати, прогнозовано і стабільно

Збирання урожаю. Візуально дозрівання сої можна визначити за такими ознаками: стручки, стебло і боби жовтіють. Приблизно через 4-9 днів усі стручки на рослині стали коричневими. У цей момент вологість насіння становить близько 33%. За гарної сухої погоди боби мають бути готові до збирання через 4-5 днів після цього. Оптимальна вологість зерна — 13-14%, але вважається, що за ретельного комбайнування можна успішно збирати боби більшої вологості. Не варто також допускати значно нижчої від оптимальної вологості, бо тоді боби можуть розбиватись. Через що втрати врожаю будуть ще більшими.

Урожай збирають в оптимальні та стислі строки. Несвоєчасне та недоброякісне проведення цієї операції призводить до значних втрат зерна та збільшення кількості горохового зерноїда, який залишається на зимівлю в полі. Своєчасне збирання урожаю забезпечує суттєве зменшення ураженості бобів та інших органів рослин аскохітозом.

Післязбиральні заходи. Інфекція більшості хвороб, крім насіння, знаходиться в післязбиральних рештках рослин. На них зберігається міцелій грибів - його плодові тіла зі спорами-Тому дуже важливо старанно очищати поля від післязбиральних решток. Крім того, у падалиці гороху зерноїд, як правило, знаходиться в стадії личинок другого та третього віку. При теплій погоді зерноїд протягом 2–3 тижнів після збирання урожаю закінчує свій розвиток, і жуки залишають падаличне зерно. У пророщеному насінні личинки цього шкідника гинуть. Тому зразу після збирання урожаю проводять обробіток ґрунту дисковими знаряддями, що забезпечує більш швидку мінералізацію рослинних решток і разом з тим сприяє знищенню джерел інфекції аскохітозу, фузаріозу, пероноспорозу, борошнистої роси, бактеріозу та інших збудників хвороб, а також забезпечує проростання падаличного насіння та загибель у ньому личинок зерноїда.

Які вимоги слід врахувати при переході на мінімальну обробку ґрунту для сої

Основним і найбільш важливою вимогою при вирішенні перейти на технологію по-till, є вирівнювання поверхні ділянки. Вирощування культури починається зі збирання попередника. Слід врахувати, що надзвичайно важливо ретельно подрібнити пожнивні рослинні залишки до розміру 10 см. Далі слід рівномірно розмістити їх по всій поверхні поля. Солома пшениці, кукурудзи, ячменю відрізняється великим вмістом целюлози і геміцелюлози, близько 75%. Ця особливість призводить до того, що виникає необхідність внесення азотних добрив, в розмірі 10-15 кг/га д. р. на кожен тону побічної продукції. Захід

дозволяє уникнути в подальшому азотного голоду сої. Солома сої відрізняється низьким співвідношенням вуглеводню до азоту, тому після збору врожаю сої необхідність проводити додаткове внесення азотних добрив, відсутня. Цю особливість необхідно брати до уваги при розміщенні озимих культур після сої.

Перед посівом сої необхідно врахувати:

- Для вирощування сої по технології ноу тілл кращим попередником будуть озимі, ярі зернові культури та кукурудза.
- Не рекомендуємо сіяти культуру на полях, де вирощували горох, люпин, ріпак, багаторічні бобові трави, соняшник, суданська трава.
- Частина культур, які мають схильність до зараження склеротинизом у сівоzmіні не повинна перевищувати 33%.
- За умови захисту сої від бур'яну, культуру можна вирощувати повторно на місцях посівів. При цьому її монокультура виключена.
- Повертати сою на попереднє місце рекомендується через 2 роки.
- Посіви сої повинні бути розміщені на відстані 500-750 м від лісосмуг білої акації, посівів багаторічних бобових трав та інших представників сімейства бобових, оскільки мають однакових шкідників.

2. Інноваційна технологія вирощування гороху.

Вибір сорту. Найбільш доцільно вирощувати ті сорти, які за результатами сортовипробування визнані кращими за ознаками урожайності, якості зерна, стійкості до шкідників, хвороб і бур'янів, до вилягання, і внесені в Реєстр сортів рослин України для відповідної зони.

Підвищеною стійкістю до шкідників і хвороб характеризуються сорти гороху: Інтенсивний 92 (цінний), Харківський янтарний (цінний, на харчові цілі), Модус (Хаврус 2) (зеновий, для прямого комбайнування), Банан (цінний, на харчові цілі), Вусатий 90 (на кормові цілі).

Сівозміна та попередник. Насиченість сівозмін горохом не повинна перевищувати 15 %, тому його висівають на попереднє місце не раніше ніж через 3-5 років. У сівозмінах з наявністю люцерни, конюшини та еспарцету до мінімуму зменшують посіви гороху. Оптимальні у фітосанітарному відношенні попередники - зернові колосові культури. Розміщення гороху по цих попередниках суттєво зменшує шкодочинність бульбачкових довгоносиків, горохового комарика, горохового трипса, горохового зерноїда, горохової плодожерки, аскохітозу, фузаріозу, пероноспорозу та інших шкідливих організмів. Потрібно дотримуватися просторової ізоляції, яка для цієї культури становить не менше 1 км від тогорічних посівів зернобобових та багаторічних бобових трав. Цей захід суттєво зменшує шкодочинність бульбачкових довгоносиків, горохової попелиці, горохового комарика, іржі та борошнистої роси.

Добрива. Застосування добрив і вапнування ґрунту підсилює енергію росту рослин, сприяє підвищенню їх стійкості до шкідників та хвороб. Завдяки добривам рослини швидше поправляються від пошкоджень бульбочковими довгоносиками. Фосфорно-калійні добрива суттєво підвищують стійкість рослин до іржі (у 1,5 раза) та частково до аскохітозу. Удобрений ґрунт підвищує стійкість до бактеріозу. На площах з добре розвинутими рослинами при застосуванні добрив зменшується кількість і маса бур'янів, відповідно на 9,0 - 16,6 %, але збільшується на 12,2 % чисельність попелиці. Тому застосування хімічних засобів захисту рослин проти шкідливих організмів на удобреному фоні більш ефективне, ніж на площах, на яких добрива не застосовують.

Фосфорно-калійні добрива вносять восени під основний обробіток ґрунту або навесні під культивуацію. Для покращання умов росту та розвитку рослин на перших етапах онтогенезу навесні разом з посівом вносять комплексні добрива, до складу яких входить і невелика кількість азотних добрив.

Протруювання насіння. Протруюють тільки підготовлене за всіма нормами якості насіння згідно з вимогами Держстандарту за 1-15 діб до посіву, а при обробці насіння ризоторфіном або іншими бактеріальними препаратами - в день посіву. Із протруйників використовують: Вінцит 050 СС, к.с., 2,0 л/т, Вітавакс 200 ФФ, в.с.к., 2,5 л/т, Максим 025FS, т.к.с, 1,0 л/т, Роялфло, 48% в.с.к, 2,5/л/т.

Використання непротруєного насіння для висіву *не допускається*. На 1 т насіння витрачають до 8–10 л води. До складу препаратів включені інгредієнти, які надійно утримують їх на насінні. Тому при протруюванні застосовувати додатково полівиниловий спирт (ПВС) або інші речовини подібної дії не потрібно.

Для протруювання слід використовувати тільки ті препарати, які внесені в 'Перелік пестицидів...', і дотримуватись визначених у ньому норм їх витрати та інших вимог. Для підвищення росту і розвитку рослин і збільшення врожайності зерна разом із протруйником необхідно насіння обробляти біопрепаратом – Мікосан, 3% в.р.к., 5–7 л/т та одним із регуляторів росту рослин – Агростимулін, 10 мл/т, Емістим С, в.р., 5 мл/га, Марс – 1, р, 0,2–0,26 л/т, Марс – У, р, 0,26 л/т, Реастим, р, 5–8 л/т.

Норма висіву. Для більшості середньостиглих сортів оптимальна норма висіву — 1,0–1,2, середньопізніх – 0,8–1,0 млн. схожого насіння на 1 га. Посіви з оптимальною густотою стояння рослин — витриваліші до пошкоджень шкідниками та забур'яненості.

Термін сівби. Для більш ефективного використання накопиченої вологи в фунті, підвищення стійкості рослин до шкідливих організмів та збільшення урожайності цю культуру висівають у перші дні після настання фізичної стиглості ґрунту. Сівбу проводять у стислий термін. При цьому тривалість між часом проведення передпосівного обробітку ґрунту та посівом ні в якому разі не повинна перевищувати 6 годин. Ранні посіви, як правило, менше уражаються іржею та аскохітозом, а також менше пошкоджуються гороховою плодожеркою. На сильно забур'янених полях злаковими та однорічними дводольними бур'янами під досходову культивуацію вносять півот, 10%-й к.е. (0,5—0,75 л/га). А під досходове боронування — Фронт'єр 900, к.е., 1,1–1,7 л/га, Фронт'єр Оптіма, к.е., 0,8–1,4 л/га, Дуал Голд 960 УС, к.е., 1,6 л/га, Гезагарад, 50%-й з.п. (3—5 л/га) проти дводольних однорічних та злакових (відповідно 3 і 5 л/га).

Зернобобові культури, зокрема горох, в період проростання насіння дуже вимогливі до вологості фунту, а тому коткування після їх висіву забезпечує дружні сходи та захищає насіння від ураження деякими хворобами (пліснявіння) та пошкодження фунтовими шкідниками

Догляд за посівами. Якщо метеорологічні умови сприяють масовій появі проростків бур'янів (фаза "білої ниточки"), через 4–6 днів після посіву, але не пізніше 3–4 днів до появи сходів гороху слід провести досходове боронування легкими або середніми боролами. За цих же умов у фазу 2–4 листків у культури, але до зчіплювання рослин гороху вусами необхідно провести й післясходове боронування.

З появою сходів стежать за заселеністю посівів шкідниками. Хімічні засоби захисту рослин застосовують тільки в тих випадках, коли неможливо зменшити чисельність шкідників нижче ЕПШ за допомогою запобіжних заходів.

Проти бульбочкових довгоносиків залежно від їх чисельності проводять крайові чи суцільні обробки інсектицидами: Карате Зеон 050 SC, мк.с., 0,12 л/га, Парашут, 450, мк.с, 0,25–0,5 л/га, Сумі-альфа, к.е., 0,3 л/га, анометрином, 50%-й к.е. (0,15 л/га), волатоном, 50%-й к.е. (1 л/га).

У фазі 3—5 листочків у культури проти двосім'ядольних бур'янів застосовують Агрітокс, в.р., 0,5 л/га, Дікопур М80, в.г., 0,3–0,5 кг/га, база гран М, в.р., 2–3 л/га, Гербітокс, 50% в.р.к., 0,5 л/га, Хвастокс Екстра 300, в.р., 0,8 л/га, а проти злакових та двосім'ядольних однорічних — Півот, 10%-й к.е. (0,5—0,75 л/га), проти однодольних одно- та багаторічних бур'янів — Селект 120, к.е., 1,2–1,6 л/га, Фюзілад Супер 120 ЕС, к.е., 2–3 л/га, Богун 100 ЕС, к.е., 0,6–1,2 л/га та інші дозволені гербіциди.

Проти горохової плодожерки, акацієвої вогнівки, лучного метелика, совок на початку та в період масового відкладання яєць випускають трихофаму (1 самка на 10 яєць шкідника).

Проти горохового зерноїда, плодожерки, листогризучих совок, лучного метелика, горохової попелиці, горохової галиці посіви обробляють за строками сигналізації та врахуванням ступеня загрози від шкідників 1—3 рази (Оптимальний строк обробітку проти попелиці - масова бутонізація, проти зерноїду - при появі на посіві поодиноких квіток та на початку цвітіння. При високій чисельності горохової попелиці та горохового зерноїду проводять дві хімічні обробки посівів: у фазу бутонізації обробляють крайові смуги посівів шириною 30-50 м, на початку цвітіння проводять суцільну обробку площ, на яких чисельність попелиці та зерноїду вище ЕПШ.): Актара, в.г., 0,1 кг/га, Акцент, ;0% к.е., 1,0 л/га, Біммер, 40% к.е., 0,5—1,0 л/га, Данадим, 400, к.е., 0,5—1,0 л/га, Блискавка, к.е., 0,15—0,16 л/га, Золон, 35%-й к.е. (1,4 л/га), Карате Зеон, м.к.с., 0, 125 л/га, Карате, 050 ЕС, к.е., 0,1—0,12 л/га, Циклон, к.е., 0,15 л/га, Штефесін, к.е., 0,2 л/га.

Обприскують посіви фунгіцидами проти аскохітозу, іржі, борошнистої роси, сірої гнилі та інших хвороб у період масової бутонізації або на початку цвітіння при появі перших ознак хвороб на рослинах з інтенсивністю їх розвитку в межах 2,0 - 3,0 % препаратами: Альто Супер 330 ЕС, к.е., 0,5 л/га, Рекс Т, к.с., 0,5—1,0 л/га, а проти борошнистої роси та іржі у фазі формування бобів — фундазолом, 50%-й з.п. (0,6 кг/га). Разом із хімічними препаратами застосовуємо для обприскування регулятор росту рослин Емістим С, в.р., 5 мл/га.

При побурінні 70—75% бобів з метою десикації проводимо обприскування посіву препаратами: Вулкан, в.р., 2,5 л/га, Вулкан Плюс, в.р., 2,5 л/га, Домінатор 360, в.р., 3,0 л/га, Раундап, в.р., 3,0 л/га, Реглон Супер 150 SL, в.р.к., 2—3 л/га.

Збирання урожаю. Урожай збирають в оптимальні та стислі строки. Несвоєчасне та недоброякісне проведення цієї операції призводить до значних втрат зерна та збільшення кількості горохового зерноїда, який залишається на зимівлю в полі. Своєчасне збирання урожаю забезпечує суттєве зменшення ураженості бобів та інших органів рослин аскохітозом.

Післязбиральні заходи. Інфекція більшості хвороб, крім насіння, знаходиться в післязбиральних рештках рослин. На них зберігається міцелій грибів - його плодові тіла зі спорами-Тому дуже важливо старанно очищати поля від післязбиральних решток. Крім того, у падалиці гороху зерноїд, як правило, знаходиться в стадії личинок другого та третього віку. При теплій погоді зерноїд протягом 2—3 тижнів після збирання урожаю закінчує свій розвиток, і жуки залишають падаличне зерно. У пророщеному насінні личинки цього шкідника гинуть. Тому зразу після збирання урожаю проводять обробіток ґрунту

дисковими знаряддями, що забезпечує більш швидку мінералізацію рослинних решток і разом з тим сприяє знищенню джерел інфекції аскохітозу, фузаріозу, пероноспорозу, борошнистої роси, бактеріозу та інших збудників хвороб, а також забезпечує проростання падаличного насіння та загибель у ньому личинок зерноїда.

3. Інноваційна технологія вирощування люцерни.

Кращі *сорти* люцерни для Лісостепу:

Синюха; Радослава; Родена; Амага; Раміна.

Для Полісся: Ярославна; Анатоліївна.

Для степу: Кураж; Лідія; Конвенц; Ванда; Одрі; Інтрига одеська; Ладослава; Південна красуня.

Сівозміна. У польових сівозмінах степових районів люцерну найчастіше підсівають під покрив ярих зернових, рідше — під просо, суданську траву або в міжряддях кукурудзи. Отже, на богарі добрими попередниками культури є зернові, які висівають після чорного пару, кукурудза, баштанні. При зрошуваному землеробстві люцерну можна розміщувати практично після будь-якого попередника. У спеціальних сівозмінах її можна вирощувати у вивідному полі 3—4 роки. Поля розташовують на відстані не менше 1000 м від інших бобових культур.

Обробіток ґрунту. На полях, де люцерну висівають після зернових, проводять лушення стерні, а через 2--3 тижні — оранку плугом з передплужником на глибину 25—30 см або повторне лушення на глибину 8—10 см.

Добрива. Органічні добрива слід вносити під покривну культуру, післядія яких сприяє підвищенню врожаю. Люцерна особливо чутлива до живлення фосфором у ранній період свого розвитку, тому рекомендується вносити гранульований суперфосфат разом з висівом насіння. Забезпеченість цим елементом у перший місяць життя позитивно впливає на розвиток рослини в наступні роки. Люцерна виносить із ґрунту багато калію, кальцію, магнію, на внесення яких вона чутливо реагує підвищенням врожаю.

Сівба. Перед сівбою насіння скарифікують, протруюють і обробляють мікроелементами (борною кислотою — 0,4-0,5 кг/т та ін.), ризоторфіном, а проти комплексу хвороб протруюють суспензією бенлату, 50%-й з.п. (3—4 кг та 5—10 л води на 1 т насіння) або іншими рекомендованими препаратами.

Одночасно з передпосівною культивуацією проти однорічних дводольних та злакових бур'янів вносять такі гербіциди: ептам 6Е, 72%-й к.е. (2,8—5,6 л/га), трефлан, 24%-й к.е. (6 л/га), і поле коткують гладкими котками.

Догляд за посівами. На початку з'явлення сходів руйнують кірку, культивують міжряддя та знищують бур'яни і шкідників.

У перший рік люцерни у фазі першого трійчастого листка проти дводольних бур'янів застосовують базагран, 48%-й в.р. (2 л/га). Проти однорічних злакових бур'янів (мишій, куряче просо та ін.) посіви обприскують ерадиканом, 72%-й к.е. (5—6,3 л/га). При змішаній забур'яненості однорічними злаковими та дводольними бур'янами застосовують суміші гербіцидів.

Проти бульбочкових, сірого бурякового та інших довгоносиків використовують базудин, 60%-й к.е. (2—3 л/га), шерпу, 25%-й к.е. (0,24 л/га), золон, 35%-й к.е. (1,4—2,8 л/га), фастак, 10%-й к.е. (0,15-0,2 л/га). Спочатку обробляють крайові смуги, а при необхідності — усе поле.

Період стеблуння — бутонізація. Проти бурї та жовтої плямистостей, аскохітозу, пероноспорозу застосовують препарати рекомендовані "Переліком... пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні".

На ділянках, де виявлено повитицю, люцерну скошують до цвітіння паразита. Стерню через 7—8 днів після укусу обприскують раундапом, 36%-й в.р. (0,3—0,9 л/га) або уталом, 36%-й в.р. (0,6—0,9 л/га).

Проти комплексу шкідників люцерни, особливо люцернової квіткової галиці, у фазі початку бутонізації важливе значення має проміжний укіс або у фазі масової бутонізації — цвітіння — другий укіс. Для гарантованого одержання насіння люцерни на півдні України бажано залишити 20% посівів першого (без підкошування рослин), 60% — проміжного та 20% — другого укосів.

Проти довгоносиків, клопів, вогнівок, попелиць, товстонижок, трипсів, галиць, лучного метелика застосовують волатон 500, 50%-й к.е. (0,8—1,5 л/га), діазинон, 60%-й к.е. (2—3 л/га), проти фітономуса — дурсбан, 40,8%-й к.е. (1,5 л/га).

У більшості випадків посіви обробляють 2 рази: перший раз — на початку бутонізації, другий (обов'язково) — перед цвітінням. При одержанні насіння з проміжного укусу відпадає необхідність обробки інсектицидами на початку фази бутонізації.

Застосування пестицидів під час цвітіння недопустиме, оскільки вони згубно діють на комах-запилювачів люцерни.

Період формування бобів. При необхідності проти насіннеїдів (тихіуса, товстонижки) та клопів застосовують хімічну обробку посівів одним з вищеназваних препаратів. При одержанні насіння першого укусу для захисту врожаю часто виникає необхідність дворазової обробки з інтервалом 10—12 днів.

Пізньюосінній та зимовий періоди. Посіви люцерни приваблюють мишовидних гризунів. Заселяючи багаторічні трави, вони харчуються там в осінньо-зимовий період. Для боротьби з ними використовують 0,005% шторм, який випускається у формі воскових брикетів. Діючою речовиною цього препарату є флокумарен — похідна кумарину. Цей препарат діє на механізм скипання крові, тобто діє як антикоагулянт. У польових умовах принади розкладають у жилі колонії по 1-2 брикети в колонію, або 0,7-1,5 кг/га. Брикети маскують (накривають бур'яном), щоб не було доступу птахів та звірів, хоч синій

колір та склад принад не принаджують цих тварин. При застосуванні шторму гризунів гинуть через 4-8 днів при разовому поїданні.

Бактеріальні препарати типу бактероденцид та інші також застосовують у зернових принадах. Діючою речовиною бактероденцида є бактерії Ісаченко, які викликають у гризунів мишиний тиф. Їх використовують з розрахунку 2-3 г на нору, або 2-2,5 кг/га.

Аміачну воду заливають у нори з розрахунку 200-250 г на нору з наступним притопуванням. Смертність гризунів при застосуванні аміачної води становить 100%.

Біологічні заходи боротьби із шкідниками. Проти совок, п'ядунів та лучного метелика на початку та в період масового відкладання яєць випускають трихограму з розрахунку 75—100 тис./га особин. При появі гусениць молодших віків (1—3) листогризучих совок, п'ядуна і лучного метелика застосовують біологічні препарати: дендробацилін (2—4 кг/га), лепідоцид (1,5—2 кг/га). Проти гусениць лучного метелика (1—3 віків) у період вегетації використовують також бітоксубацилін (2кг/га).

Збирання врожаю. Люцерну на сіно та зелений корм скошують в період закінчення бутонізації — на початку цвітіння. Потім поле боронують важкими воронами у два сліди.

Урожай насіння збирають двома способами: роздільним і прямим комбайнуванням, не допускаючи втрат. При роздільному способі скошують люцерну у валки при побурінні 70—80% бобів із підбиранням і обмолочуванням їх через 4—6 днів після скошування. При прямому комбайнуванні для підсушування рослин при побурінні 85—90% бобів проводять десикацію рослин реглоном супер, 15%-й в.р. (3 л/га). Збирати урожай починають через 3—4 дні.

Після скошування проводять культивуацію, а при зміні культури — лушення і глибоку зяблеву оранку.

Література

1. Каленська С.М., Дмитришак М.Я., Мокрієнко В.А. та ін. Рослинництво з основами кормовиробництва та агрометеорології: підручник. Київ: Прінтеко, 2023. Ч. 1. 610 с.

2. Вигера С. М., Ключевич М. М., Ковальчук Р. Л. Обґрунтування новітньої методології забезпечення здоров'я фітоценозів. Moderní aspekty vědy: XLVII. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2024. Р. 166–175.

3. Вигера С., Ключевич М., Ковальчук Р. Методологія освітніх програм школи філософії їжі та природокористування: навч.-метод. посібник / за наук. редакцією С. Вигери. Київ: ЦП «Компринт», 2024. 137 с.

4. Мельник А. В., Троценко В. І. Рослинництво з основами технології переробки : практикум. К.: Університетська книга, 2023. 384 с.

5. Varietal features of elements of organic soybean cultivation technology / V. Didora, L. Romantschuk, M. Kliuchevych, P. Vyshnivskyi, N. Matviichuk. *Scientific Horizons*, 2022, Vol. 25, No. 12.2022.P. 60–68.

6. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур: підручник. Львів: НВФ «Українські технології». 2020. 806 с.

7. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур: підручник. Львів: НВФ «Українські технології». 2020. 806 с.

8. Каленська С.М., Дмитришак М.Я., Мокрієнко В.А. та ін. Рослинництво з основами кормовиробництва та агрометеорології: підручник. Київ: Прінтеко, 2023. Ч. 1. 610 с.

9. Інтегрований захист рослин: навч. посіб. / Писаренко В.М., Піщаленко М.А., Поспелова Г.Д., Горб О.О., Коваленко Н.П., Шерстюк О.Л. Полтава, 2020. 245 с.