

Лекція № 14

Тема лекції: «Інноваційні технології вирощування буряків цукрових»

План лекції

1. Інноваційна технологія вирощування буряків цукрових.

1. Інноваційна технологія вирощування буряків цукрових.

Цукровий буряк має широкий діапазон температур проростання насіння, +4-17°C. Але існує прямо пропорційна залежність між температурою проростання і часом появи сходів, різниця може бути досить значна — 10-15 днів. У передзбиральний осінній час цукровий буряк здатен безболісно переносити приморозки до -5°C, проте подальше зниження температури може бути критичним і стане причиною припинення накопичення цукру в коренеплодах.

Цукровий буряк — теплолюбна і жаростійка культура. Оптимальна температура росту та розвитку 20-22°C, але фотосинтетична реакція успішно протікає і при температурі вище 40°C.

Цукровий буряк з перших днів життєдіяльності дуже вимогливий до вологи. Хоча він і витрачає воду доволі економно, загальна кількість необхідної рідини для нормальної вегетації велика. Найбільша потреба у воді під час вирощування цукрового буряку відчувається у липні-серпні, коли відбувається найінтенсивніший ріст коренеплодів. Нестача води сприятиме збільшенню вмісту азоту у коренеплодах. Завдяки добре розвиненій кореневій системі цукровий буряк здатен непогано протистояти посусі. Він поглинає воду з глибини близько 2,5 метра.

Читати по темі: Фази розвитку цукрових буряків

Ефективність накопичення цукру у коренеплодах (головний показник якості вирощування цукрового буряку) відчутно залежить від кількості сонячних днів у другій частині вегетації, кінець літа – початок осені. Гарна освітленість сприяє покращенню якісних та кількісних характеристик врожаю. Занадто щільний посів, або поява бур'янів дуже нашкодить цукровому буряку, адже буде «красти» необхідне світло. Отже, цукровий буряк — світлолюбна культура довгого дня.

Основними попередниками цукрового буряка є пшениця та зернові, крім того, останніми роками практикується сівба буряків після кукурудзи, для цього використовуються мульчувачі, які додатково дозволяють подрібнювати пожнивні рештки на глибині 3-5 см.

Обробіток ґрунту під цукрові буряки

Однозначної відповіді на питання: «Що краще — орати чи чизелювати?», — немає. Практикують як перший, більш традиційний метод — оранку, так і глибоке розпушування. Переваги і недоліки є в кожного з них. Зрештою, кожен фермер враховує всю масу факторів та робить свій вибір. Беззаперечним є одне

— під цукрові буряки глибокий обробіток ґрунту треба робити обов'язково. Досить часто за посушливої осені провести якісну оранку важко — плуг вигортає великі брили, які за малосніжної та безморозної зими не встигають зруйнуватися і залишаються важким завданням для весняного передпосівного обробітку.

Важливою умовою якісної підготовки ґрунту під цукрові буряки є правильна робота з пожнивними рештками під час збирання попередника — найчастіше пшениці. Мало хто звертає увагу на якість подрібнення соломи комбайном та розподілу соломи за комбайном. Тому солома ріжеться довгими пучками, після комбайну ці «снопи» нерівномірно розподіляються по полю — інколи солома лежить ніби валками. Потім плуг перегортає валок на глибину оранки 25 см, і справа зроблена: пучок соломи надійно й надовго прикиданий ґрунтом.

Що робити для уникнення? По-перше, регулярно проводити заточку і заміну ножів соломоподрібнювача у комбайні. По-друге, якщо розподілювач соломи в комбайні працює нерівномірно, після комбайна потрібно провести додаткову операцію — штригельними (з пружинними зубами) боронами під кутом 30-45° пройти по полю, рівномірніше розтягнути утворені валки соломи. Операція ця не вельми затратна, але допоможе уникнути набагато більших збитків від недобору врожаю через поганий розвиток кореневої системи буряків.

Щоб запобігти надмірному ущільненню ґрунту та утворенню плужної підшви, не можна починати оранку чи чизелювання надто вологого ґрунту. Слід дочекатися його технологічної зрілості. Не варто проводити надто глибоку оранку. Це може винести на поверхню біологічно неактивний ґрунт, який має низьку буферну здатність і буде негативно впливати на проростання насіння.

Також слід стежити за тим, щоб не утворювати технологічних колій на полі. Будь-який слід після основного обробітку ґрунту створює небезпеку його ущільнення, яке призводить до погіршення росту та деформації кореня буряка. До того ж потрібно буде проводити додаткове рихлення ґрунту перед сівбою, щоб його розпушити.

Важливо також приділити увагу передпосівному обробітку ґрунту та уникнути найбільш поширених помилок при цьому.

Успіх вирощування цукрових буряків дуже залежить від польової схожості насіння (10-15 насінин цукрового буряка мають таку ж масу, як одна зернина пшениці). Тому передпосівний обробіток ґрунту для такого дрібного посівного матеріалу потрібно проводити так, щоб досягти оптимальних умов для проростання.

Основні помилки при проведенні передпосівного обробітку ґрунту:

- надто рано — призведе до ущільнення ґрунту і деформації кореня буряка;
- надто глибоко — заважає осіданню ґрунту і перериває капілярне підняття ґрунтової вологи до насіння;

- дуже часто і з надмірною швидкістю — розпилює структуру ґрунту, буде сприяти ерозійним процесам, запливанню та формуванню ґрунтової кірки після опадів.

Дражоване насіння цукрового буряка має потрапити на зволожене, дещо ущільнене, посівне ложе з непорушеними капілярами. Накривати насіння має двох-, максимум, три-сантиметровий шар рихлого ґрунту, щоб ґрунтова волога, тепло та кисень, необхідні для біологічних процесів проростання, безперешкодно надходили до насіння.

На полях, сильно засмічених насінням бур'янів, вносять ґрунтові гербіциди: проти однорічних дводольних — Пірамін-Турбо, к.е., 5-7 л/га, Ленацил Бета з.п., 0,8-1,5 кг/га, Голтікс з.п., 5-6 кг/га; проти однорічних злакових — Дуал Голд к.е., 1-1,6 л/га, Фронт'єр Оптіма к.е., 0,8-1,0 л/га та їх аналоги.

Для визначення норм витрати ґрунтових гербіцидів враховують наявність гумусу та ємність поглинального комплексу ґрунту на кожному полі.

Ґрунтові гербіциди вносять наземними штанговими обприскувачами з витратою робочої рідини 300—400 л/га. У разі потреби (недостатня зволоженість поверхневого шару ґрунту) гербіциди загортають на глибину 1—3 см, що підвищує їхню ефективність на 10-20%.

Сівба буряків цукрових

Терміни сівби помітно впливають на продуктивність цукрових буряків. Враховуючи, що субоптимальна площа листя у цукрових буряків формується приблизно через 30 діб після появи сходів, а оптимальна — ще через 10-15 діб, терміни висіву краще розраховувати таким чином, щоб головні етапи формування листкового апарату не припадали на посушливі періоди (залежать від кліматичних умов регіону і можуть бути приблизно передбачені на основі історії погодних умов за останні кілька років).

Також приблизно на 40-50 добу після отримання сходів відбувається інтенсивне збільшення маси коренеплодів та накопичення цукру. У вересні процес зростання сухої маси та накопичення цукру уповільнюється через зниження середньодобових температур та погіршення світлових умов. Тож для накопичення якомога більшої кількості цукру потрібно забезпечити рослинам якомога довший оптимальний період росту коренеплодів. Запізнення з сівбою усього на 10 днів найчастіше призводить до втрат 2,6-3,5 т/га майбутнього врожаю та 0,4-0,8% цукру.

Проте і поспішати з сівбою не варто: починати посівні роботи слід лише тоді, коли ґрунт досягне технологічної стиглості. Перед дощем завчасно призупиняють сівбу: щойно розрихлений ґрунт особливо легко піддається розмиванню та замулюванню.

Правильно встановити глибину сівби є також важливим фактором. Завжди потрібно стежити, щоб у насіння був хороший контакт із ґрунтом, щоб воно було вкрите рихлим дрібно-грудочкуватим шаром ґрунту. Сівалка повинна рухатися

повільно, щоб не потрібно було прикочувати ґрунт, а розподіл насіння в площині рядка та глибина загортання залишалися рівномірними.

Вкрай важливою складовою успішної сівби є регулювання та обслуговування сівалки. На швидкості 6 км/год і 16-сантиметровими проміжками між насінинами в рядку кожен посівний сошник сівалки повинен точно і бажано без пропусків або подвійного забирання насіння висівати 625 насінин на хвилину. Дуже важливим є не тільки рівномірний розподіл насіння в рядку, але й рівномірність глибини їхнього загортання і покриття землею.

За сильного ступеня загрози від звичайного бурякового довгоносика після завершення сівби минулорічні бурячища та бурякові поля, що межують з ними, обкопують крайовими ловчими канавками, які систематично обприскують інсектицидами: актелік 500 ЕС, к.е. (2,0 л/га), волатон 500, 50% к.е. (2,5 л/га), децис форте, к.е. (0,1-0,15 л/га), діазинон, 60% к.е. (1,5-2,0 л/га), дурсбан 480, 48% к.е. (2,0-2,5 л/га), золон, к.е. (3,0-3,5 л/га), лебайцид, 50% к.е. (2,0-2,5 л/га), нурел Д, 55% к.е. (0,8 л/га), пілот 480, е.к. (2,0-2,5 л/га), пірінекс, 40,8% к.е. (2,5 л/га), політрин 200 ЕС, к.е. (0,48 л/га), фуфанон, 57% к.е. (1,0-2,5 л/га).

Для знищення сходів бур'янів („білої ниточки”), зменшення ураженості рослин коренеїдом і чутливості рослин проти пошкодження шкідниками через 4-5 днів після сівби, а у прохолодну погоду повторно за 2-3 дні до появи сходів проводять боронування поля.

Після виходу на поверхню ґрунту сірого і чорного довгоносики за 3-5 днів перед появою сходів буряків обов'язково на тих полях, де попередником були багаторічні трави, обов'язково слід розкласти зелені контрольні принади, затруєні інсектицидами. Принади готують з бобових багаторічних трав, озимої вики, осоту польового, лопуха, кропиви. Їх розкладають купками по 50-70 г кожна з розрахунку 10-20 шт. на поле (в різних місцях поля). Через день після розкладання обстежують поверхневий шар ґрунту 0-3 см у радіусі 1 м біля принад. Одна принада контролює площу 100 м². При великій кількості жуків (понад 100 жуків на принаду) принади розкладають по всьому полю через кожні 100 м або ж при теплій погоді обприскують їх, застосовуючи ті ж інсектициди, що і проти звичайного бурякового довгоносика.

Своєчасно, ще до початку сівби необхідно перевірити:

- наявність правильних висівних дисків;
- частоту норми висівання у ряді (штук на погонний метр), яка в агрегатів із центральним приводом має збігатися з середнім числом зубців на зірочках коробки передач сівалки;
- чистоту дірочок висівних дисків сошників сівалки;
- легкість прокручування приводного валу сошника і висівних дисків;
- відповідність нормі відстані від очищувача до диску та рівень їхнього зношування;

- рівень загострення сошників для створення ідеального насіннєвого ложа і падіння насіння у середину борозенки;
- відсутність на корпусі висівних дисків слідів зношування.

В період сівби необхідно контролювати:

- горизонтальність встановлення зчіпки, щоб агрегати сівалки могли працювати строго горизонтально;
- відсутність надмірної кількості насіння у висівних ящиках;
- рівномірність роботи загортачів насіння;
- відповідність нормі ширини міжрядь;
- відстань між насінням у рядку і глибини загортання насіння.

Обов'язково під час сівби слід перевіряти:

- чи має насіння достатній контакт із ґрунтом;
- чи не налипає волога земля на сошники і колеса;
- чи відповідає нормі швидкість руху агрегату, особливо при внесенні ґрунтових гербіцидів шляхом обов'язкового хронометражу швидкості агрегату.

Незважаючи на важливість термінів сівби, не можна перевищувати швидкість посівного агрегату. Практичний досвід показує, що під час підвищення швидкості руху посівного агрегату зростає ймовірність пропусків, подвійного висівання, недостатнього контакту насіння з ґрунтом і нерівномірність загортання насіння землею. Вдається заощадити лише чистий час руху сівалки, а не час на розвороти, переобладнання, зупинки на досипання насіння і контролю висівання. Необхідно уникати перевищення швидкості руху (понад 6 км/год), оскільки це знижує якість посівних робіт за незначної економії часу.

Своєчасно потрібно перевіряти і замінювати зношені деталі: сошники, викидач, очісувальний валик, комірчасті диски. Обирати варто також висівні диски, які відповідають заданій відстані насіння в ряді. Надмірна кругова швидкість диска призводить до пошкодження насіння і до пропусків, а дуже повільна — до недостатньої точності висівання.

Якість сівби потрібно перевіряти постійно протягом усіх висівних робіт: у кожній секції сівалки контролювати глибину загортання насіння, відстань між насінинами в рядку і якість покриття насіння ґрунтом. Різні фізичні властивості ґрунтів і способи передпосівного обробітку ґрунту часто вимагають нового регулювання сівалки.

Оптимальну густоту сівби варто розраховувати, спираючись на погодні умови впродовж сезону (краще брати до уваги середні багаторічні значення) у даному регіоні, можливості агротехніки конкретного господарства та ступінь забур'яненості полів.

Якщо рівень агротехніки у господарстві високий, система захисту продумана, рівень внесення добрив є оптимальним, а також у зоні вирощування достатньо опадів, густина висіву може становити 60-80 тис./га. Якщо ж зона посушлива, поля засмічені бур'янами і через ці фактори рослини не зможуть

утворити великий листковий апарат, норму висіву краще збільшувати до 130-150 тис./га.

Дослідження Білоцерківської дослідної селекційної станції показали, що варіювання густоти висіву від 60-70 тис./га до 140-150 тис./га за приблизно рівних умов вирощування не впливає суттєво на урожайність та вміст цукру у коренеплодах. Тому збільшувати норму висіву доцільно лише за несприятливих умов вирощування.

Живлення буряків.

Найважливіший елемент для цукрових буряків, втім як і для інших культур, — це азот. У першій половині вегетації оптимальне живлення азотом сприяє швидкому формуванню високо адаптивного листкового апарату рослин. Найкращою формою азотних добрив для цукрових буряків, особливо на чорноземах та підзолистих ґрунтах, науковці називають натрієву селітру. І радять за можливості застосовувати для живлення культури саме це добриво.

Менш ефективними, проте прийнятними, є також інші азотні добрива: кальцієва селітра, сечовина, аміачна селітра, сульфат амонію. Тобто, якщо є можливість обирати, краще внести аміачну селітру, ніж сульфат амонію, а ще краще — кальцієву селітру замість аміачної.

Обирати потрібну кількість добрив для внесення краще з урахуванням наявності елементу у ґрунті та виносу його з урожаєм. Тобто аналіз ґрунту допоможе краще зрозуміти ситуацію на полях з елементами живлення та вирахувати оптимальні норми добрив.

Слід пам'ятати, що надлишковий азот у другій половині вегетації цукрових буряків гальмує ріст коренеплоду та накопичення цукру. Це відбувається через високу конкуренцію між активно ростучим листям та коренеплодом.

Фосфор бурякам найбільш потрібен на початкових етапах вегетації, коли рослини мають ще слабо розвинену кореневу систему. Достатнє фосфорне живлення збільшує урожайність та цукристість коренеплодів. Але за нестачі азоту засвоєння фосфору рослинами призупиняється, тому ці два макроелементи краще вносити у комплексі.

Натрій та калій сприяють підвищенню цукристості коренеплодів. Внесення калійних добрив особливо ефективно на піщаних та торф'яних ґрунтах. Внесення натрію доцільне лише за умов достатнього забезпечення рослин калієм, оскільки натрій заміщує у старому листі калій та сприяє відтоку останнього до кореня. І навпаки: за нестачі калію у молодому листі значно зростає кількість натрію, листя починає завчасно відмирати, таким чином, ефективність фотосинтезу знижується.

На кислих ґрунтах рослинам конче потрібен кальцій, а найважливішим мікроелементом для цукрових буряків є бор. Важливо: якщо на полі проводилося вапнування, бор зв'язується з вапном, утворюючи слаборозчинні сполуки. У цьому випадку ефективним буде внесення боратового суперфосфату.

Плануючи систему живлення цукрових буряків, слід врахувати таке:

- рослини необхідно забезпечити доступними формами основних елементів живлення на початкових етапах вегетації;
- під час формування листкового апарату культури потрібен оптимальний рівень азотного живлення;
- наприкінці вегетації, коли йде накопичення цукру у коренеплодах рослин, азотне живлення повинне бути помірним, оскільки надлишок азоту знижує цукристість, а от фосфорно-калійне живлення потрібне посилене;
- приблизно у липні-серпні цукрові буряки потребують максимального надходження елементів живлення.

Процес засвоєння елементів живлення цукровими буряками нагадує такі собі «американські гірки»: спочатку повільно набирає обертів, досягає піку інтенсивності та поступово йде на спад. У перші 45 днів вегетаційного періоду рівень живлення культури досить незначний, але впродовж наступних 80 днів, коли йде активний ріст листків, засвоєння елементів живлення дуже інтенсивне. І вже у наступні 30-40 діб засвоєння елементів живлення поступово втрачає інтенсивність, адже тепер йде процес остаточного формування коренеплодів та накопичення у них цукру.

Також протягом періоду вегетації слід моніторити ознаки, що рослинам чогось не вистачає у живленні:

- **Дефіцит азоту.** Сім'ядолі рослин буріють, молоді листки набувають світло-зеленого забарвлення, старіші (нижні) — жовкнуть і рано відмирають навіть за достатнього вологозабезпечення. Рослини відстають у рості. Причини — недостатнє живлення, переущільнення ґрунту, яке утруднює засвоєння елементу рослинами.

- **Дефіцит фосфору.** Ріст та розвиток сходів уповільнюється, сім'ядолі жовтіють, дорослі рослини набувають жовтуватого забарвлення, прожилки листків мають коричневий відтінок. Причини — бідні фосфором ґрунти, ущільнення ґрунту, зниження температур, надто повільне прогрівання ґрунту навесні.

- **Дефіцит калію.** На сформованих листках з'являються бурі плями, зморшки, по краях листків помітні некротизовані ділянки характерного жовто-коричневого кольору. Далі некроз поширюється на всю поверхню листової пластинки і листок відмирає. Причини дефіциту — низький природний вміст калію у ґрунті, недостатнє підживлення, насиченість сівоzmіни культурами, у яких використовується уся надземна частина (майже не залишається пожнивних решток) — кукурудза на силос, сіножаті.

- **Дефіцит бору.** Проявляється пожовтінням листків та розтріскуванням центральної жилки, молоді листки у подальшому скручуються, чорніють, загнивають. Старіші листки стають надмірно еластичними. Також дефіцит бору призводить до гnilі серцевини і дуплистості коренеплодів. Критичними періодами для цукрового буряка є фази 4-6 і 8-10 листків, у ці терміни він потребує бору щонайбільше. Причини нестачі бору — піщані ґрунти, високий

вміст кальцію та азоту, сухий період протягом вегетації, тривала холодна та волога погода.

- **Дефіцит магнію.** У фазі 2-3 листків ці листки починають скручуватись та змінювати колір, далі старіше листя жовтіє, поникає донизу, частина тканин може відмирати. Коренева система розвинена слабше. Причинами дефіциту є піщані або ґрунти, високий вміст у ґрунті калію, тривалі періоди холодної та вологої погоди.

- **Дефіцит сірки.** Молоде листя набуває блідо-жовтуватого забарвлення, листки стають ламкими, на них з'являються ознаки некрозу (коричневі плями). Причини — кислі або погано аеровані (у тому числі і через переущільнення) ґрунти, низький вміст гумусу у ґрунті.

- **Дефіцит цинку.** Середина листка світліє, набуває блідо-зеленого кольору, потім на листовій пластинці з'являються некротизовані ділянки. Листя починає в'янути. Причинами дефіциту цинку можуть бути високий вміст гумусу у ґрунті, високий вміст фосфору або надмірне фосфорне живлення, холодна та волога погода на протязі тривалого часу.

- **Дефіцит міді.** Листя набуває білуватого забарвлення, спостерігається хлороз молодих листків (часто — слабо виражений). Причинами можуть слугувати високий вміст гумусу або калію у ґрунті, а також надмірне азотне живлення.

- **Дефіцит марганцю.** Листки стають плямистими, набувають трикутної форми, краї листових пластинок починають закручуватись догори. Причинами можуть бути погано структуровані або лужні ґрунти, вапнування, високий вміст гумусу, тривалі періоди холодної та вологої погоди.

Фахівці рекомендують вносити мікроелементи у ґрунт, якщо забезпечення ними рослин занизьке. Якщо ж забезпечення рослин елементами живлення задовільне або достатнє, краще проводити позакореневі підживлення мікроелементами.

Особливо важливо визначитись із застосуванням азотних добрив. Як нестача, так і надлишкове азотне живлення, незбалансоване за іншими елементами, призводить до негативних наслідків. Нестача азоту може привести до зниження продуктивності буряків, а надлишок, особливо у кінці вегетації — до значного погіршення технологічних якостей коренеплодів і зниження виходу цукру при їх переробці на заводах.

У травні в умовах вологої і помірно теплої погоди (відносна вологість повітря понад 70% насінники уражаються пероноспорозом. При появі перших ознак хвороби (насамперед на насінниках слід застосовувати один з фунгіцидів: акробат МЦ, з.п. (2,0 кг/га), джерело к.с., 0,3–0,4 л/га.

В суміші із фунгіцидами для підвищення врожайності та цукристості коренеплодів необхідно застосовувати один із регуляторів росту рослин: Амінол Форте, р., 1 л/га, Бетастимулін, в.с.р., 15 мл/т, га, Вермістим, р. 5-10 л/т, га, Емістим С., 10 мл/га, Кадостім, 1 л/га, Фоснутрен, 1 л/га.

У середині – кінці травня (фаза 2-8 листків – змикання у рядках цукрові буряки інтенсивно заселяють бурякова попелиця, мінуючі мухи та інші шкідники. На посівах, де застосовували обробку насіння, ці шкідники можуть з'явитися лише в кінці червня-липня. Для обмеження їх шкодочинності та поширення вірусної жовтяниці і мозаїки проводять обприскування крайових смуг завширшки 40-60 см, а в разі необхідності всього поля. Проти попелиці поле обробляють одним з препаратів: актеллік 500 ЕС, к.е. (1,0 л/га), волатон 500, 50% к.е. (0,8 л/га), данадим, 40% к.е. (0,5-1,0 л/га), діазинон, 60% к.е. (0,8 л/га), дурсбан 480, 48% к.е. (0,8 л/га), золон, к.е. (1,0 л/га), карате WG, в.г. (0,125-0,15 кг/га), лебатдид, 50% к.е. (1,0 л/га), пілот 480, к.е. (0,8 л/га), політрин 200 ЕС, к.е. (0,48 л/га), сумітін, к.е. (0,6-1,0 л/га); проти мінуючих мух: данадим, 40% к.е. (0,5-1,0 л/га), сумітін, к.е. (0,6-1,2 л/га), фуфанон, 57% к.е. (1,0-2,5 л/га); парашут 450, м.к.с. (0,5 л/га).

Перед обробкою враховують також ентомофагів шкідників (жуків і личинок сонечок, мух журчалок, золотоочок), а також ураження попелиці ентомофторовими грибами. У разі якщо на одного спеціалізованого ентомофага припадає до 20 особин попелиць, а її щільність перевищує поріг шкодочинності не більше як у 1,5 рази або у колоніях попелиці виявлено понад 25 особин шкідника, уражених ентомофторозом, інсектициди застосовувати не слід.

У роки спалаху лучного метелика, совок у кінці травня – червні, а згодом з середини липня до середини вересня на бурякових полях з'являються ці шкідники. У ці періоди на краях бурякових полів слід виставляти *феромонні пастки*, або по 4-5 контрольних коритець з шумуючою мелясою. За допомогою чисельності метеликів ураховують динаміку та інтенсивність льоту шкідників. На основі цих даних із врахуванням погодних умов оцінюють ступінь загрози посівам цих шкідників.

В період початку відкладання яєць совками і лучним метеликом застосовують трихограму в 2-3 прийоми через кожні 4-6 днів по 20-30 тис. особин на 1 га, а також розпушення міжрядь з обгортанням захисних смуг у рядках, що обмежує вихід гусениць з яєць.

Після виплодження гусені лучного метелика у вогнищах зі щільністю її в 1,1 раза вище порогової застосовують бактеріальні препарати: бітоксибацелин, лепідоцид. При щільності гусені молодших віків 1,1-2 рази більше допустимої, але при наявності личинок кокценелід, золотоочок у співвідношенні 1:60 бактеріальні препарати не застосовують. Після заляльковування гусениць розпушують міжряддя за допомогою лап-брить на глибину 4-5 см з обов'язковим обгортанням рослин буряків, що сприяє значній загибелі шкідника.

Хімічні препарати доцільно застосовувати у той час, коли гусінь перебуває у 1-2 віках, це значно підвищує ефективність обробок. Проти гусені лучного метелика застосовують: волатон 500, 50% к.е. (1,5 л/га), децис, 2,5% к.е. (0,25-0,5 л/га), дурсбан 480, 48% к.е. (1,5-2,0 л/га), золон, к.е. (3,0-3,5 л/га), сумітін, к.е. (0,6-1,2 л/га), штефесін, 2,5% к.е. (0,25-0,5 л/га), альтекс 100, к.е. (0,1-1,15 л/га),

парашут 450, м.к.с. (0,5-0,75 л/га).

Проти гусені молодших віків (1-го-2-го) озимої та інших підгризаючих і листогризучих совок застосовують один з інсектицидів: арріво, 25% к.е. (0,4 л/га), дурсбан 480, 48% к.е. (2,0-2,5 л/га), золон, 35% к.е. (3,0-3,5 л/га), сумітїон, 50% к.е. (0,6-1,2 л/га). Гусінь старших віків перебуває у ґрунті і більш стійка проти інсектицидів. Обприскування проти неї слід проводити у вечірні години, використовуючи великопанельні розпилювачі.

Проти бурякової мінуючої молі застосовують: Бі-58 новий, 40% к.е. (0,5-1,0 л/га), данадим, 40% к.е. (0,5-1,0 л/га), сумітїон, 50%, к.е. (0,6-1,2 л/га), фуфанон, 57% к.е. (1,0-2,5 л/га).

Якщо в липні-серпні утримується волога (відносна вологість повітря не нижча 70%) і тепла погода (температура вдень понад 20°C, вночі не менше 15°C, то це сприяє розвитку церкоспорозу, борошнистої роси.

Проти церкоспорозу при появі на 5% рослин перших плям хвороби бурякові поля обприскують одним з фунгіцидів – проти церкоспорозу: альто супер 330 ЕС, к.е. (0,5 л/га), альто 400 SC, к.е. (0,2 л/га), дерозал, 50 к.с. (0,3-0,4 л/га), імпакт 25 SC, к.с. (0,25), колфуго супер, в.с. (2,0 л/га), рекс топ, к.с. (0,5-1,0 л/га), токсін М, 70%, з.п. (0,6-0,8 кг/га), хлорокис міді, 90% з.п. (3,2-4,0 кг/га; проти борошнистої роси – альто супер 330 ЕС, к.е. (0,5 л/га), альто 400 SC, к.е. (0,2 л/га), байлетон, 25% з.п. (0,6 кг/га), бенлат, 50% з.п. (0,6-0,8 кг/га), імпакт 25 SC, к.с. (0,25 л/га), колфуго супер, в.с. (2,0 л/га), рекс ток, к.с. (0,5-1,0 л/га), сірка колоїдна, п.с. (4,0-8,0 кг/га), токсин М., 70% з.п. (0,6-0,8 кг/га), фундазол, 50% з.п. (0,6-0,8 кг/га).

За сприятливих умов для розвитку хвороби і збільшенні ураженості нею рослин проводять повторні обробки.

Проти іржі застосовують альто 400 SC, к.е. (0,2 л/га), байлетон, 25% з.п.

При появі на цукрових буряках перших ознак хвороб голодування (азотного, калійного, фосфорного, борного) рослини слід негайно підживити відповідними легкорозчинними мінеральними добривами.

У вересні — передзбиральний період — проти гнилі коренеплодів, ґрунтоживучих фітофагів (коренева попелиця, бурякова нематода тощо), бур'янів — передзбиральне обстеження посівів на заселеність ґрунтоживучими фітофагами та ураженість кореневими гнилими коренеплодів. Приймають рішення щодо черговості збирання врожаю. Коренеплоди, сильно пошкоджені ґрунтоживучими фітофагами, уражені гнилями, не можна кагатувати, їх потрібно відправляти на переробку.

Перед збиранням урожаю — проти кагатної гнилі коренеплодів. Захист коренеплодів від механічного пошкодження, прив'янення, підморожування, що спричиняє розвиток кагатної гнилі. Вкопані коренеплоди негайно вивозити на завод чи вкладати в тимчасові кагати, вкривати землею.

У грудні-березні — зимове зберігання маточних коренеплодів. Проти кагатної гнилі — догляд за кагатами маточних коренеплодів (регулювання температури, захист від підморожування, вчасне вибирання підгнилих коренеплодів). Підтримувати температури в кагатах межах 1...3°C. Не допускати осередки кагатною гниллю.

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. P. 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.