

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ,
СЕЛЕКЦІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ**

Кафедра рослинництва

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Особливості технології Конвізо Смарт при
вирощуванні буряків цукрових»

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОІПІ Еколого-економічне
рослинництво спеціальності 201
Агровомія

Ступеня вищої освіти магістр
денної форми навчання
Горячун Віталій Олександрович

Керівник: Володимир Гангур,
доктор с.-г. н., ст. наук, співробітник
Рецензент: Олег Міщенко,
кандидат с.-г. наук., доцент

Полтава - 2024 року

ЗМІСТ

Вступ.....	5
Розділ 1. Господарське значення і агробіологічна характеристика кукурудзи (огляд літератури)	8
1.1. Значення культури.....	8
1.2. Агробіологічна характеристика.....	9
1.3. Особливості технології вирощування	12
Розділ 2. Умови та методика проведення досліджень.....	20
2.1. Географічне положення та загальні відомості про господарство.....	20
2.2. Кліматичні умови господарства	21
3.3. Характеристика ґрунтів господарства	23
3.4. Методика досліджень.....	24
Розділ 3. Результати досліджень	26
3.1. Технологія вирощування цукрових буряків	26
3.2. Концепція КОІВІЗО СМАРТ	29
3.3. Особливості технології Конвізо Смарт	31
Розділ 4. Економічна ефективність вирощування буряків цукрових	38
Розділ 5. Екологічна експертиза.....	42
Розділ 6. Охорони праці	46
Висновки та пропозиції виробництву.....	49
Список використаної літератури.....	50
Додатки.....	57

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність роботи. Цукрові буряки у нашій країні є єдиною сировиною для виробництва цукру - продукту, вкрай необхідного для підтримки життєдіяльності людського організму, стійкості його до захворювань, відновлення працездатності у разі фізичної втоми та в екстремальних ситуаціях.

З продуктів переробки одержують багато інших продуктів: із меляси — спирт, гліцерин, лимонну кислоту для хімічної, парфумерної і харчової промисловості, дріжджі для хлібопекарської промисловості, із жому — нектинний клей, що використовується у текстильному виробництві.

Досить цінними є польові відходи цукрових буряків, у першу чергу гичка, яка за кормовими якістьми не поступається якісному сіну. Поряд з кормовими буряками, гичка у свіжому вигляді, силосі і жом займають суттєву питому вагу в кормовому балансі тваринництва. В господарствах, де вона не використовується на корм, а заробляється - є цінним органічним добривом.

Цукрові буряки — культура високо технологічна, але і при цьому залишається високоприбутковою. Ґрунтово-кліматичні умови бурякового поясу України відповідають біологічним особливостям буряків, тому упродовж століть Україна посідала чільне місце серед бурякосіючих країн світу за показниками виробництва цукросировини і цукру.

Щодо технології виробництва цукрових буряків, то високорентабельні господарства застосовують інтенсивну технологію виробництва, що базується на сучасній техніці, ефективних системах захисту від бур'янів, хвороб та шкідників, інтенсивних гібридах. Саме до таких відноситься СТОВ «Ніка» Полтавського району Полтавської області.

Наша робота була проведена в виробничих умовах і присвячена вивченню нових технологій на урожайність та якість цукрового буряку в умовах Лісостепу України.

Мета досліджень. Метою виконаної роботи було вивчення особливостей технології вирощування цукрових буряків за технології КОНВІЗО Смарт.

Завдання досліджень: Відповідно до поставленої мети вирішувалися наступні завдання:

- проведення моніторингових спостережень за станом розвитку гібридів цукрових буряків Акація та Магістр, що вирощувалися за класичною технологією, та гібриду Смарт Леона, що вирощували за Конвізо технологією;
- порівняти урожайність класичних гібридів та КОНВІЗО смарт гібриду та їх якість сировини;
- порівняти технологію вирощування гібридів буряку цукрового за класичною та КОНВІЗО Смарт технологією;

Об'єкт досліджень. Агроценози гібридів цукрового буряку Акація, Магістр, Смарт Леона.

Предмет досліджень. Формування продуктивності гібридів цукрового буряку Акація, Магістр, Смарт Леона

Методи досліджень. Польові дослідження, лабораторні методи, статистичні методи.

Наукова повизна одержаних результатів. Для умов Полтавської області досліджено продукційний процес гібридів цукрового буряку Акація, Магістр, Смарт Леона за різних технологій вирощування.

Практичне значення отриманих результатів. Отримані результати можуть бути використані для прівняння різних технологій вирощування цукрового буряку.

Особистий внесок здобувача. Автор безпосередньо брав участь у плануванні і проведенні досліджень, обробки результатів експерименту, теоретичному аналізі літературних даних, формуванні висновків.

Апробація результатів досліджень. Основні положення дипломної роботи доповідались і обговорювались на засіданні наукового гуртка кафедри землеробства і агрохімії імені В.І. Сазанова.

Публікації. За матеріалами дипломної роботи опублікована стаття: Гангун В.В., Посплов С.В., Горячун В.О. Вплив систем обробітку ґрунту та частки культури в сівозміні на забур'яненість посівів буряку цукрового. Scientific Progress & Innovations, 2025. 28(1)(у друці).

Структура і обсяг дипломної роботи. Дипломну роботу викладено на 59 сторінках. Вона містить 8 таблиць, 5 рисунків і складається із вступу, шести розділів, висновків, списку літератури.

РОЗДІЛ 1

ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЇ І ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1. Значення культури

Цукрові буряки є однією з ключових технічних культур і відзначаються майже безвідходним використанням. З одного поля отримують два врожаї: коренеплоди для виробництва цукру та тичку, яка використовується як корм для худоби і органічне добриво. При врожайності 400 ц/га зібраний урожай дає 50–55 ц цукру, 150–200 ц тички, 260–280 ц сирого жому і 15–18 ц меласи [40].

Ця культура відіграє важливу роль у підвищенні родючості ґрунту. Глибока оранка, внесення органічних і мінеральних добрив сприяють покращенню структури та активності ґрунту. Завдяки використанню агротехнічних і хімічних методів боротьби з бур'янами поле після цукрових буряків залишається чистим, що робить їх чудовим попередником для інших культур у сівозміні, підвищуючи загальну продуктивність [42,63].

Цукрові буряки — відносно молода культура порівняно з цукровою трстиною, історія якої налічує тисячоліття. До XVII століття буряки вирощували як овочеву культуру. З 1700 року їх почали використовувати як кормові рослини, а в 1747 році німецький вчений А.С. Маршграф довів, що цукор із буряків за складом ідентичний трстинному. Його учень Ф.К. Ахард у 1784 році розпочав селекцію буряків і розробку агротехніки їх вирощування [42].

Спочатку з кормових буряків середземноморського походження були відібрані білі форми з найбільшим вмістом цукру. У 1802 році Ахард отримав лише 30 кг цукру з тони коренеплодів (5–7%), однак до кінця XIX століття вдалося підвищити цей показник до 13–14%. Сьогодні ж із тони буряків отримують 140–160 кг цукру, що становить близько 40% урожаю [52].

На кінець 19 ст. в країні було 280 цукрових заводів, площа під цукровими буряками досягала 500 тис. десятин (546 тис. га). В 1913 році буряки вирощували на площі 676 тис. га, валовий збір коренішлюків становив 11,3 млн тонн, урожайність – 16,8 т/га, споживання цукру на душу населення 8,1 кг. Україна була світовим лідером у буряківництві. Посівна площа цукрового буряку у світі становить близько 8 млн га, з них найбільше — 18 %, або 1,5 млн га, раніше розміщувалося в Україні [42].

Нині у світі виробляють із цукрових буряків близько 40 % цукру і з цукрової тростини — 60 %. Цукрові буряки вирощують у багатьох країнах. Близько 80 % усіх посівних площ та валового збору цукрових буряків припадає на Європу. Посіви буряків в Україні у 80-ті роки становили 1,7 млн га, у середині 90-х років скоротилися до 1651,6 тис. га, а нині вони значно менші - 1,25 млн га. Основні посіви їх розміщено в Лісостеповій зоні. У Степу вони займають біля 25 % посівної площі. [30,64]

1.2. Агробіологічна характеристика

Цукрові буряки (*Beta vulgaris*) належать до родини лободових (*Chenopodiaceae*). Листки суцільні, великі, черешкові, які стирчать або стеляться, пластинки округлі чи серцеподібні, гладенькі або гофровані. Квітки розміщені групами по 2-6 в пазухах листків у вигляді волотей; суцвіття - рихлий колос. В однонасінних буряків квітки розташовані по одній. Плід - горішок з пористою дерев'янистою тканиною з товстим навколоплідником. Кількість плодів (супліддя (клубочки)), коливається від 2 до 6, в однонасінних буряків суплідь немає, тому насіння однонасінних буряків називається плодами, а багатонасінних – супліддями [42].

Цукровий буряк можна вирощувати у всіх ґрунтово-кліматичних зонах України, проте найбільші площі він займає в Лісостеповій зоні.

Для одержання високих урожаїв цукрового буряка необхідні родючі окультурені ґрунти з нейтральною і навіть слаболужною реакцією, з доброю аерацією, багатих на гумус, стабільною структурою, високим вмістом

поживних речовин та доброю вологосмістію. Розміщують його на глибоких чорноземах, вилугуваних, темно-сірих ґрунтах, суглинистих по гранулометричному складу. Погано росте на бідних піщаних і важких глинистих ґрунтах [5].

Поживні речовини використовує протягом всього вегетаційного періоду і в значно більшій кількості, ніж зернові культури. В початковий період росту і розвитку поглинає відносно невелику кількість поживних елементів, в подальшому різко збільшується і досягає максимуму в основній зоні бурякосіяння в листі – серпні [48].

В початковий період розвитку забезпечення поживними речовинами сприяє появі дружних сходів, підвищує стійкість рослин проти пошкодження хворобами і шкідниками. В період утворення і наростання листя потрібно посилене забезпечення азотом, що підвищує врожайність та вміст в коренеплодах сахарози. В період росту коренеплодів і нагромадження вуглеводів зниження питомої ваги азоту позитивно впливає на урожай і якість буряка, надлишок азоту посилює ростові процеси, веде до наростання гички, що різко знижує вміст сахарози в коренеплодах [1,26].

Цукровий буряк – жаростійка і теплолюбива культура. Для росту і розвитку рослин оптимальна температура 20-22 °С, але і при температурі вище 40 °С фотосинтетичні реакції протікають успішно, а зниження температури уповільнює ріст рослин. Необхідна сума позитивних температур для рослин першого року вегетації – 2400-2800 °С [5].

Ще в 1979 році британські вчені висунули гіпотезу про вплив середньомісячних температур з квітня по липень на рівень цукристості буряків. Скот і Джаггард встановили, що якщо середня температура повітря (квітня-липня) буде нижчою, ніж довгострокова на 1 °С, вихід цукру зменшиться приблизно на 10%. Пізніше ряд досліджень проведених польськими науковцями підтвердили дану гіпотезу [5].

В виробництві в західних регіонах України у 2018 році агрономам вдалося отримати хорошу цукристість коренеплодів завдяки середньомісячній

температурі (квітень-липень) на рівні близько 18°C. Відповідно в 2019 та 2020 роках при пониженні температури на 1,5°C цукристість буряків знизилась.

Сходи можуть витримувати зниження температури до 8 °С морозу з появою першої пари справжніх листків. Восени буряк витримує заморозки до мінус 5°C, але при пониженні температури, нижче цього показника, в коренеплодах припиняється нагромадження цукру. Коренеплоди які зібрані і непокриті пошкоджуються при температурі мінус 2 °С [47].

Цукровий буряк – культура яка досить економно витрачає воду, але водночас вимоглива до забезпечення вологою, рослини погано розвиваються при відсутності опадів у березні, квітні, найбільша потреба у воді відзначається у липні – серпні, коли відбувається інтенсивний ріст коренеплодів. В середньому він споживає 250-350 л води для утворення 1 кг сухої речовини, а з одного гектара при врожайності 300 ц використовує до 2400 т води, що відповідає 240 мм опадів, кожен додатковий міліметр опадів приблизно на 1 ц збільшує урожай. Найвищий врожай одержують при 60-80 % НВ [39].

Маючи досить розвинену кореневу систему, яка проникає на глибину до 2,5 м, буряк використовує вологу з глибинних горизонтів ґрунту і може витримувати тривалі періоди без дощу. Але за результатами численних досліджень негативний вплив посухи відзначається в липні, коли площа листя рослин максимальна – пригнічується ріст коренеплодів та у серпні, коли інтенсивно йде накопичення цукру. Найменше впливає на продуктивність культури посуха червня та вересня [60].

Цукрові буряки - культура довгого дня, досить світлолюбна. Від кількості сонячних днів залежить накопичення цукру, особливо у другій частині вегетації та кінець літа - початок осені. При нагромадженні цукру листки рослин цукрових буряків найбільш інтенсивно використовують синьо-фіолетові (0,40-0,48 мкм), а для росту вегетативної маси - оранжево-червоні (0,65-0,69 мкм) промені. Основна мета отримати якомога більше сонячної радіації та сонячного випромінювання, оскільки в результаті фотосинтезу

утворюється 90-95 % органічної речовини та 100% сахарози. Для формування урожаю буряки використовують 1-1,25% ФАР, згідно досліджень навіть більше - до 7-10 % ФАР. Тому першочергове завдання є створення оптимальної асиміляційної листової поверхні за рахунок збільшення кількості листя, поліпшення його оптичних властивостей й безперервного функціонування, а також стимулювання змикання листя у міжряддях, що також стримує ріст бур'янів та збільшує накопичення цукру. Досягненню даної мети сприяють ранні строки посіву буряків, оптимальна густина, рівномірність розміщення рослин, обґрунтовані пізні строки збирання урожаю. При доброму освітленні краще проходить синтез вуглеводів, що покращує якісні та кількісні показники врожаю, а щільні або забур'янені посіви навпаки негативно впливають на якість урожаю цукрового буряка. У роки з хмарною і дошовою погодою коренеплоди втрачають цукристість, оскільки за таких умов збільшується вміст низькомолекулярних азотистих сполук [42, 52].

1.3. Особливості технології вирощування

Досвід багатьох господарств України свідчить, що при постійному підвищенні культури землеробства можна стабільно одержувати врожаї цукрових буряків 35,0 - 45,0 т/га.

Найголовніша проблема у технології вирощування цукрових буряків - знищення бур'янів. Навіть незначна забур'яненість посівів зменшує врожайність на 15-50%. Насиченість ґрунту насінням бур'янів в орному шарі дуже велика – понад 1 млрд на 1 га, а на 1 м² в шарі ґрунту товщиною 5 см нараховується від 1100 до 2300 насінин різних видів бур'янів [21].

Цукрові буряки неконкурентоспроможні по відношенню до бур'янів, особливо в перші фази розвитку рослин, гербокритичний період триває від перших трьох днів до чотирьох тижнів їх вегетації., тобто від сходів до утворення чотирьох справжніх листків. Поява сходів комплексу бур'янів в посівах просапних культур, вже в перші 90 днів, можуть поглинути азоту до 200 кг/га, фосфору – 90 кг/га та калію 250 кг/га.

За результатами досліджень 100 г/м² зеленої маси бур'янів знижує урожайність буряків на 1,5-2,0 т/га при їх максимальному розвитку в липні. Завдяки цій залежності можна розрахувати втрати врожайності, якщо одна рослина шириці масою 150-300 г, а лобода – 500 г, знаходяться по одній рослині на метрі квадратному - втрати коренеплодів рівнятимуться 10 т/га. Встановлено поріг шкодочинності бур'янів – злакових – 4-5 шт./м², дводольних – 1-2 шт./м².

Для зменшення шкодочинності бур'янів посіви цукрового буряка обробляють гербіцидами, які рекомендовані «Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні». Для кожної зони норми і способи їх внесення різні, а також залежить від структури забур'яненості посівів [50].

Систему захисту буряків від бур'янів можна розділити на досходову і післяходову. Це дозволяє стримувати появу бур'янів пригнічуючи їх проростки в ґрунті, це важливо, оскільки період сходів та формування першої пари справжніх листочків досить розтягнутий [13, 25].

Останнім часом з'являються нові технології у вирощування цукрових буряків одна з них **КОНВІЗО® SMART** — революція вирощування цукрового буряка. Лінійка Конвізо Смарт гібридів, які генетично толерантні до гербіцидів АЛС інгібіторів. Складається із двох компонентів гербіциду класу ALS-інгібіторів КОНВІЗО® 1 від компанії Bayer та гібридів цукрових буряків, стійких до дії цього гербіциду, від компанії KWS. Суть КОНВІЗО® SMART системи полягає в тому, що контроль бур'янів здійснюється внесенням всього одного літру гербіциду КОНВІЗО® 1 на сезон, рекомендовано вносити два рази за сезон по 0,5 літра з використанням прилипача МЕРО®. Практично за дві обробки знищується практично всі бур'яни та падалицю цукрових буряків. Але деякі виробничники уникають використання даної лінії оскільки досить дорого і не завжди оправдано, так наприклад ширицю потрібно знищувати іншими гербіцидами, що ще більш здорожує і так дорогу систему [62].

У Нідерландії у більшості регіонів фермери застосовують «низько-нормову систему» внесення гербіцидів. Цей метод дає можливість на ранніх фазах розвитку бур'янів при кількоразовому використанні низьких норм гербіцидів контролювати забур'яненість посівів, внаслідок знижується рівень пригнічення культурних рослин та заощаджує до 30 % норм витрати гербіцидів.

Найефективніше для контролю бур'янів на посівах цукрового буряка досягається поєднанням агротехнічного (сівозміни, якісний основний та передпосівний обробіток ґрунту, боронування, розпушування та ін.) та хімічного способів.

В Німеччині напрацьований досвід роботи з комбінованими агрегатами для одночасного механізованого розпушення ґрунту зі стрічковим внесенням гербіцидів, що дає змогу економити засоби захисту рослин на 50-60 % та зменшити їх шкодочинність по відношенню до рослин цукрового буряка [56].

В системі захисту рослин альтернативним до хімічних препаратів в умовах органічного землеробства є використання біологічних препаратів, таких як ФітоДоктор (Спорофіт) та Мікосан-В, що не менш ефективні в порівнянні з хімічними аналогами, дозволяє зберегти до 1,3 т/га цукру [22,34].

Використання біофунгіцидів ФітоХелп і МікоХелп підвищує урожайності коренеплодів на 5,2 та 4,7 т/га, цукристість – на 0,9 і 0,4 %, вихід цукру – на 1,5 та 1,2 т/га, в порівнянні з контролем. Дані препарати пригнічують розвиток церкоспорозу на посівах буряків цукрових, так ефективність їх дії станом на першу декаду серпня становила 69,2 і 69,6 %, а на першу декаду вересня – 66,2 і 65,0 % відповідно [9,22,45].

В боротьбі з хворобами і шкідниками проводять ряд заходів - дотримання сівозміни, вирощування стійких сортів і гібридів (з'явилися Сг-гібриди стійкі до церкоспорозу), використання стимулюючих препаратів, обробка пестицидами, протравлювання насіння, різних способів обробітку ґрунту, удобрення, строки і способи посіву. [15,16,17,32,54]

За вегетаційний період потрібно провести 3-4 обробки посівів цукрового буряка від бур'янів та 3-4 - від хвороб. У Центральних та Східних областях України є потреба в додатковій обробці від шкідника - бурякового довгоносика. Саме в травні його найбільша шкодочинність, за декілька годин він може знищити весь посів. В цей період в середньому потрібно 4-5 обробок інсектицидами [33].

В Україні найпоширенішими та шкодочинними хворобами є церкоспороз, пероноспороз, коренеїд та вірусні захворювання. [58]

Гібриди української селекції (Ворскла, Ромул, Булава) мають вищий імунітет до церкоспорозу в порівнянні з зарубіжними зразками. Так їх ураженість становила 21-27 %, проти 38-76% зарубіжних. Тому при посіві потрібно підбирати не тільки високоврожайні але і стійкі до основних видів захворювання гібриди. [58]

Сільськогосподарська дорадча служба з вирощування цукрових буряків (Landwirtschaftlichen Informationsdienst Zuckerrübe, Німеччина), та компанія Nordzucker AG (Німеччина) пропонують застосовувати фунгіциди на основі триазолів: Епоксиконазол, Дифенокназол і Тетраконазол. Епоксиконазол найефективніший серед триазолів, по відношенню до основних хвороб листків буряків цукрових, таких як церкоспороз і рамуляріоз, також високоефективні його комбінації з діючими речовинами з хімічних груп стробілуринів і тіофанатів. [18]

Проти комплексу хвороб, таких як пероноспороз, борошниста роса, церкоспороз та рамуляріоз застосовують ряд препаратів - Альфа Стандарт, 50 % к. с. (0,3-0,4 л/га); Джерело, 35 % к. с. (0,2-0,5 л/га); Емімент, 12,5 % в. м. с. (0,8 л/га); Рекс Дуо, 49,7 % к. с. (0,4-0,6 л/га); Церкоштеф, 50 % к. с. (0,5 л/га); Штефозал, 50 % к. с. (0,5 л/га), також проти іржі, борошнистої роси та церкоспорозу рекомендують обробляти посіви препаратами Фалькон, 46 % к. е. (0,6 л/га); Фоліант, 22,5 % к. е. (1,0-1,5 л/га) [23,24,37,41].

Найсприятливіші умови для цукрових буряків у зоні достатнього зволоження створюються при розміщенні їх після озимих зернових,

попередниками яких були багаторічні трави на один укіс, зайняті пари, горох. У зоні нестійкого зволоження – озимі, зайняті пари, в південно-східних районах – чисті пари, багаторічні на один укіс, горох, у зоні недостатнього зволоження- чорні удобрені пари. За даними досліджень Дніпропетровського аграрного університету, врожайність коренеплодів після озимої пшениці по чорному пару становила 349 ц/га, або на 27 — 31 ц/га більше за врожайність після озимої пшениці, висіяної після спарцету на один укіс і гороху на зелений корм, і на 40 — 52 ц/га більше за врожайність при сівбі після озимої пшениці, висіяної після кукурудзи на силос і ячменю [42].

Посів цукрових буряків на одному полі декілька років підряд супроводжується накопиченням збудників хвороб і шкідників. Найчастіше посіви уражаються буряковими нематодами, що призводить до недоборів врожаю, втрати можуть досягати 30-70%. Тому не слід допускати повторний посів раніше ніж через 3-4 роки на слабо- або неуражених ґрунтах, не раніше ніж через 5 років на помірно уражених землях та 6-7 рік при сильному зараженні полів.

За результатами досліджень, беззмінне вирощування буряку погіршує якісні показники коренеплодів та призводить до різкого зниження врожайності. При беззмінному вирощування цукристість коренеплодів становила 15,5-16,2%, а в сівозміні — 17,5%. Органічні і мінеральні добрива суттєво підвищують продуктивність культури в беззмінних його посівах, але повністю уникнути негативного впливу неможливо. Тому не рекомендується вирощувати буряк в беззмінних посівах в виробництві [8,42,52].

Головне завдання основного обробітку ґрунту покращення фітосанітарного стану, нагромадження і збереження вологи, знищення бур'янів, створення оптимальних агрофізичних умов для росту рослин. Щільність ґрунту має бути 1,0-1,4 г/см³ з доброю аерацією, глибина орного горизонту 25 см. Розрізняють 3 способи основного обробітку ґрунту найбільш поширенні при вирощуванні цукрового буряка: звичайний, поліпшений і паровий [49,53].

Метою передпосівного обробітку ґрунту є збереження сформованої за зиму структури орного шару ґрунту, обмеження чисельності проростків і сходів бур'янів. Завдяки весняному обробітку ґрунту вирівнюється, розпушується поверхня ґрунту та зони загортання насіння на глибину 2–4 см (більша глибина не рекомендується) [48].

Насіння для посіву використовують районованих сортів і гібридів, що відповідають вимогам діючих технічних умов та стандартів. Їх схожість повинна бути не менше 90%, а вирівняність і одноростковість – 95%. За результатами досліджень посів насінням з лабораторною схожістю 95% підвищує врожайність коренеплодів на 14,8 т/га в порівнянні зі схожістю 80–85 % і становила 53,3 т/га. Слід зазначити, що на цукристість коренеплодів лабораторна схожість насіння суттєвого впливу не має. При посіві насінням з лабораторною схожістю 80–85% та 91–95% цукристість коренеплодів становила 15,1 і 15,8 % відповідно [5].

Гібриди мають потужний стартовий ріст, вищу цукристість, урожайність, характеризуються одноростковістю, вирівняні по габітусу та за темпом росту. Найпоширеніші в використанні Білоцерківський однонасінний 45, Уладівський однонасінний 35, Ювілейний, Уманський ЧС-5, Верхняцький ЧС-63, Екстра, Лазер, Олександрія, Призма, Ялтушківський ЧС-72, Ярина, їх урожайність 500–550 ц/га, цукристість 17–18 %. Дослідженнями встановлено, що сорти вітчизняної селекції найбільш адаптовані до погодних і ґрунтових умов Лісостепу України в порівнянні з зарубіжними зразками [2,5].

Сучасні сорти стійкі до цвітухи, тому ранні строки сівби не є перепорою. Ранні посіви отримують більше сонячної енергії, тому мають можливість формувати більше цукру. Рекомендується застосування спеціально обробленого насіння за новою технологією, що має назву EPD (Early Plant Development — ранній розвиток рослини), що забезпечує швидкі і дружні сходи [10,65].

Технологія Energ'Nil ще один із способів, що дозволяє зменшити ризики втрат урожайності за умов ранніх або пізніх термінів сівби, неоптимальних

попередників. Суть даної технології – за допомогою спеціального обладнання CAT-scan здійснюється аналіз насінневого матеріалу, рентген-промінням сканується внутрішня структура клубочка і насінини, за результатами сканування проводиться налаштування гравітаційного столу для кожної партії. Далі відбувається активація насіння на трьох рівнях – клітини, насінини, проростка. Активоване насіння проростає швидше, одночасно, стійкі до несприятливих факторів, рослини інтенсивніше формують листя, ефективніше використовують весняне тепло і світло, рослини більш конкурентоспроможні [40].

Найважливіша роль у живленні буряків відіграють такі елементи: азот, фосфор, калій, магній, сірка, бор, цинк, мідь, марганець. Так при внесенні 1 кг азоту приріст урожаю коренеплодів буряка в середньому становить 35,7 кг, фосфору – 37,5 кг, калію – 18,8 кг [27,28,38].

Застосування добрив підвищує стійкість цукрового буряка проти хвороб, дослідженнями встановлено, що за певних доз добрив при сумісному застосуванні органічних та мінеральних знижується інтенсивність розвитку церкоспорозу 1,9 бала проти 2,7 без добрив [51].

Найважливіша роль у живленні буряків відіграють такі елементи: азот, фосфор, калій, магній, сірка, бор, цинк, мідь, марганець. Так при внесенні 1 кг азоту приріст урожаю коренеплодів буряка в середньому становить 35,7 кг, фосфору – 37,5 кг, калію – 18,8 кг [14,29,35,55].

Головний елемент живлення для цукрових буряків між іншим як і для інших культур є азот, особливо в першій половині вегетації, коли інтенсивно формується листковий апарат. У другій половині вегетації надлишок азоту гальмує ріст коренеплоду та накопичення цукру, оскільки між коренеплодом та активно ростучим листям відбувається конкуренція [14,19,20].

Оптимальна норма азоту 120-140 кг/га, перевищення цієї норми провокує збільшення концентрації альфа-аміно азоту, що призводить до підвищення кислотності соків і продуктів, термічного розкладання сахарози,

збільшення кольоровості, скорочуються терміни зберігання буряків та вихід цукру [61].

Дешевим джерелом органіки є солома озимої пшениці, яка за правильного поєднанні з мінеральними добривами позитивно впливає на урожайність та продуктивність цукрових буряків. Згідно досліджень інституту біоенергетичних культур внесення повного мінерального добрива на фоні соломи під оранку підвищувало урожайність в порівнянні з варіантом без добрив на 8,7 т/га, а додаткове внесення препарату Філазоніт на 10 т/га. На чорноземі опідзоленому поєднання соломи, препарату Філазоніт та фосфор і калій в дозі 90 під оранку, плюс азот в дозі 90 у передпосівну культивуацію, плюс мікродобриво і регулятор росту позакоренево у фазі змикання листків було отримано максимальну врожайність коренеплодів – 60,9 т/га, цукристість -17,3%, збір цукру – 10,5 т/га.

Згідно проведених досліджень, висівання суміші сидератів перед цукровими буряками покращує структуру ґрунту, зменшує забур'яненість, даний захід дозволяє зекономити на добривах і як зазначають виробники по полю де були сидерати глибокорозпушувач йде набагато легше [12, 43].

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Географічне положення та загальні відомості про господарство

Сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю «Ніка» Чугівського району Полтавської області розташоване в північне – східній частині Лівобережжя Лісостепової зони України. Центральна садиба господарства знаходиться в сел. Василівка. Від обласного центру м. Полтава знаходиться на віддалі 55 км. Між господарством і обласним центром проходить автотраса Київ – Харків.

Господарство орендує біля 4000 земельних паїв, загальна земельна площа 12100 га є межах Полтавської та Харківської області. Господарство спеціалізується на виробництві продукції рослинництва, а особлива увага приділяється зерновим і технічним культурам.

Таблиця 3.1.

Площі земельних угідь

Населені пункти	Банк землі, в т.ч. Кількість ділянок, шт	Площа, га
СТОВ Ніка	1996	6239
Гаверівка	25	89,07
Сидоренкове	3	12,43
Рознашине	147	343,36
Першотравневе	81	263,95
Павлівка	158	252,11
Нова Кочубеївка	19	55,13
Мирошниківка	79	377,62
Милорадове	64	211,09
Майорівка	322	692,98
Лозуватка	11	68,58

Костів	99	480,65
Каленикове	53	257,55
Ганнівка	34	189,55
Вільхуватка	4	16,25
Вільниця	1	5,73
Василівка	225	582,85
Новий Мерчик	180	775,83
Баранове	491	1564,28

СТОВ «Ніка» спеціалізується на вирощуванні зернових і технічних культур, в першу чергу цукровим бурякам. В перші роки своєї роботи підприємство надавало перевагу вирощуванню пшениці та ячменю, насьогодні переважно займається вирощуванням цукрових буряків, ріпаку, пшениці озимої. В перспективі господарство планує більше зайнятися вирощенням для внутрігосподарських потреб свиней та корів, для чого в даний час будуються тваринницькі приміщення.

2.2. Кліматичні умови господарства

СТОВ «Ніка» розміщене в середньо зволоженому районі з м'яким, помірно-континентальним кліматом, нестійким зволоженням, холодною іноді зимою та жарким іноді сухим літом.

Середня температура повітря за останні роки становила 13,9 °С. Найхолодніший місяць січень - 9,6 °С, найбільш теплий липень + 20,8 °С. Сума активних температур складає 2785 °С. Цього цілком вистачає для визрівання всіх вирощуваних у районі культур.

Середня тривалість безморозного періоду становить 176 днів у повітрі, 141 день на поверхні ґрунту. Відносна вологість повітря в літній період коливається від 51% до 78 %, а іноді сягає нижче 30 %.

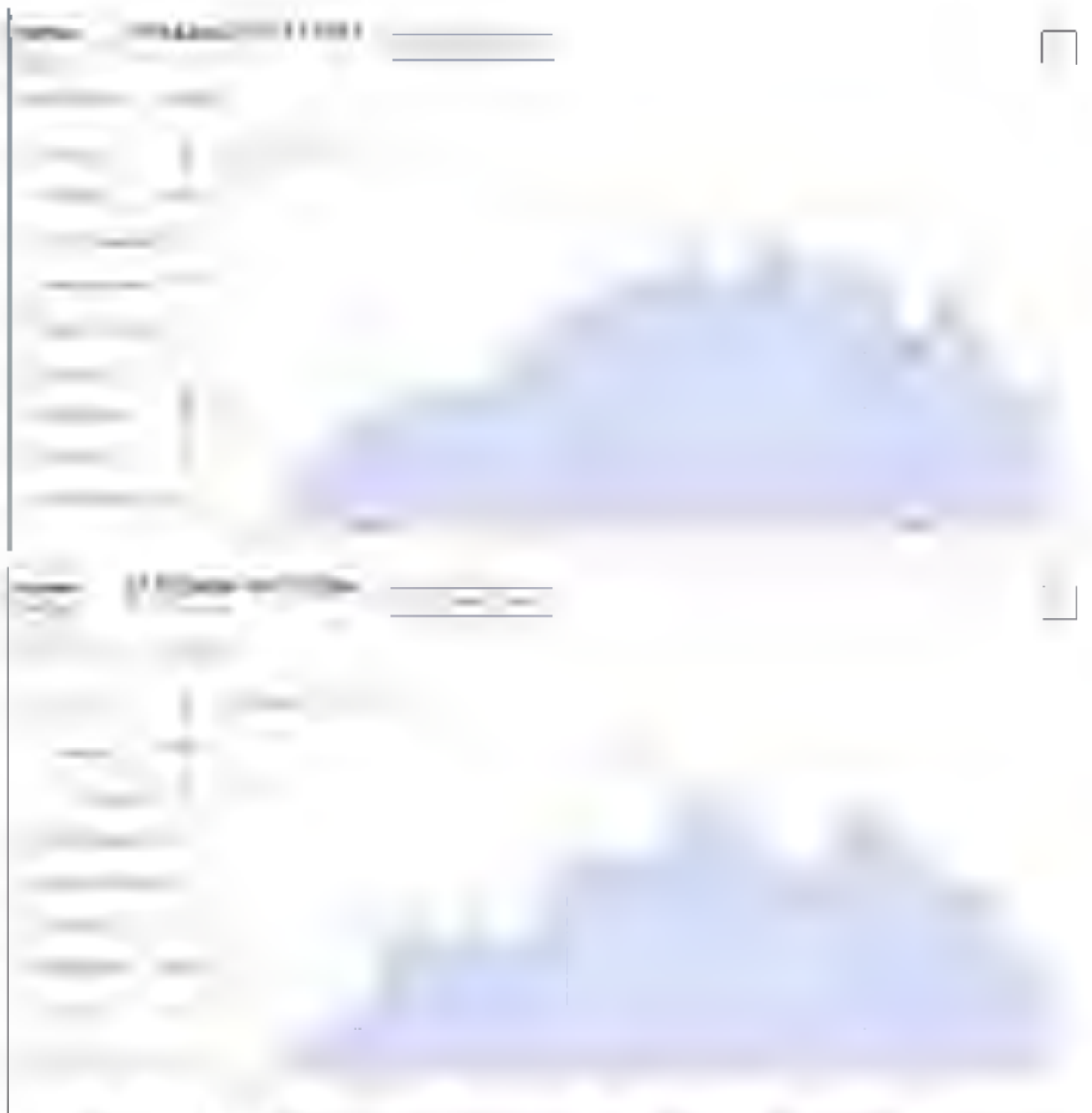


Рис. 3.1. Місячна кількість опадів за роки досліджень (мм)

вегетаційного періоду.

За даними спостережень, за роки досліджень сума ефективних температур склалась вищою за середні багаторічні показники, що викликало скорочення вегетаційного періоду у гібридів буряку.

2024 рік характеризувався пониженою кількістю опадів вздовж всього вегетаційного періоду. У липні та серпні випало опадів втричі менше середніх багаторічних. Кількість опадів в інші місяці вегетації приближалась до середніх багаторічних з незначним зменшенням. Недостатньо був

забезпечений вологою вересень місяць, коли гібриди буряку формують урожай.



Рис. 2.2. Оподи за роки досліджень впродовж вегетаційного періоду.

2.3. Характеристика ґрунтів господарства

Більшість орних земель мають рельєф прямолінійний, схили не більше 3°, деякі з полів мають пониження "блюдця". Основний напрямок схилів та понижень рельєфу – південно-східний.

Ґрунти господарства на 99 % складаються з чорноземів глибоких середньогумусованих на лесових породах. За даними ґрунтових аналізів в

2020 році в ґрунтах агрофірми вміст гумусу становив біля 4,82 %, реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної, вміст азоту в орному шарі становить у середньому 168,1 мг/кг, рухомого фосфору 147,8 мг/кг, обмінного калію 142,4 мг/кг.

Отже, ґрунти господарства сприятливі для вирощування всіх сільськогосподарських культур районованих у зоні знаходження підприємства. На цих ґрунтах можуть без обмеження застосовуватися усі добрива.

Дані поданих вище агрохімічних досліджень дають можливість застосовувати їх диференційовано. Це дасть можливість раціонально використовувати ґрунти господарства, але з дотриманням таких рекомендацій:

- визначати найбільш оптимальні дози мінеральних добрив, враховуючи забезпеченість ґрунтів поживними речовинами, а також вміст елементів живлення основною культурою та попередником;

- головною умовою попередження накопичення залишків пестицидів у ґрунті вище гранично допустимих норм є дотримання регламентів їх внесення, кількість разів обробітку, способів та часу внесення, а також застосування бакових сумішей для підсилення дії пестицидів на шкідливі організми при менших нормах внесення, що має позитивний вплив на навколишнє середовище та якість продукції;

- проведення протисерозійних заходів для зменшення згубної дії вітрової й водної ерозії.

2.4. Методика досліджень

Дослідження строків сівби проводилися в 2023 та 2024 рр. році. Згідно класичної технології висівали гібриди Акація (1,4 посівних одиниць на гектар) та Магістр (1,4 посівних одиниць на гектар). По технології Конвізо Смарт висівали гібрид Смарт Леона (1,2 посівних одиниць на гектар).

Під час вегетації проводили спостереження за ростом і розвитком рослин, фіксували проходження основних фенофаз за градацією ВВСН

- 00 — Сухе насіння
- 01 — Набрякання — початок поглинання води насінням
- 03 — Кінець набрякання насіння: насіннева оболонка відкрита. Дразоване покриття дошпудло
- 05 — Поява зародкового корінця
- 07 — Поява зародкового проростка
- 09 — Сходи, поява проростків на поверхні ґрунту
- 10 — Фаза зародкових листків: зародкові листки в горизонтальному положенні. Перша пара справжніх листків має розмір головки шпидьки
- 11 — Перша пара справжніх листків добре помітна, розмір горошини
- 12 — Два справжніх листки (перша пара справжніх листків) розпушені
- 14 — Чотири справжніх листки (друга пара справжніх листків) розпушені
- 15 — П'ять справжніх листків розпушені
- 16 — Шість справжніх листків розпушені
- 17 — Сім справжніх листків розпушені
- 18 — Вісім справжніх листків розпушені
- 19 — Дев'ять справжніх листків і більше розпушені
- 31 — Початок змикання рядків: 10% рослин сусідніх рядків змикаються
- 32 — 20% рослин сусідніх рядків змикаються
- 33 — 30% рослин сусідніх рядків змикаються
- 34 — 40% рослин сусідніх рядків змикаються
- 35 — 50% рослин сусідніх рядків змикаються
- 36 — 60% рослин сусідніх рядків змикаються
- 37 — 70% рослин сусідніх рядків змикаються
- 38 — 80% рослин сусідніх рядків змикаються
- 39 — Змикання рядків: понад 90% рослин сусідніх рядків змикаються
- 49 — Буряки досягли величини для збирання

Облік урожаю проводили після збирання цукрових буряків, урожай у причені зважували за допомогою електронних вагів прямо на полі.

Урожай обліковували у бункерній вазі та після перерахунку на базову вологість 14%.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Технологія вирощування цукрових буряків

Гібриди. В господарстві вирощують гібриди буряків цукрових Акація, Магіст, «Смарт Леона». Характеристика розміщена в Додатках

Рекомендовані для вирощування в зоні нестійкого та недостатнього зволоження (Лісостеп, Північний степ).

Попередник озима пшениця

Удобрєння. Цукрові буряки, на відміну від ряду інших культур, для формування врожаю використовують значно більше елементів живлення, причому, в різні періоди вегетації неоднаково. В першу половину вегетації вони більше використовують азоту і порівняно рівномірно на протязі всього вегетаційного періоду – фосфор. Цукрові буряки потребують підвищеного живлення калієм.

Щоб одержати з гектара 50 і більше тон з гектара коренеплодів, вноситься під основний обробіток ґрунту комплекс мінеральних добрив $N_{8}P_{19}K_{29}$ по фізичній вазі 100 кг/га. Після оранки і наступного вирівнювання ґрунту вносять безводний аміак нормою 150 кг/га на глибину 15 см. агрегатом Nutri-Placer 930 (11,4м).

В подальшому під час вегетації передбачено застосування мікродобрив.

Основний та передпосівний обробіток ґрунту. Після збирання попередника (озимої пшениці) проводиться лушення стерні і розпушування ґрунту дисковими боролами KVERNFELAND QUALIDISC PRO 6000 T (6M) на 12-16 см.

Внесення добрив проводять напередодні основного обробітку, який виконується плугом LEMKEN EURO DIAMANT 10 7-1 L100 на глибину 28-32 см. В подальшому проводиться вирівнювання ґрунту шляхом культивування функціональним агрегатом WIL-RICH QUADIX (11,20 m).

Весняний обробіток починається після настання фізичної стиглості верхнього шару ґрунту. Закриття вологи є обов'язковим елементом технології, дозволяє зберегти значну частину вологи в ґрунті від випаровування. Проводиться боронами БНЗ-18.



Джерело: <https://www.kws.com/ua/uk/agroscrvs/sivba/obrobitok-gruntu/tsukrovi-burvakv/>

Безпосередньо перед сівбою ґрунт обробляють культиваторами LEMKEN GIGANT 10/1000 (10,00m), при необхідності в два сліди. Вирівнювання і створення дрібногрудочкуватої структури ґрунту є важливою складовою успішної сівби, що забезпечують подальший рівномірний розвиток рослин.

Внесення під передсівну культивуацію ґрунтових гербіцидів проти злакових і дводольних бур'янів проводять за необхідності, не обов'язково.

Сівба. Цукрові буряки висівають в перші дні весняних польових робіт одночасно, або на 2-3 дні пізніше з сівбою ранніх ярих зернових, коли у посівному шарі ґрунту (на глибині 2-3 см) достатня кількість вологи для набубнявіння і проростання насіння.

Сівбу здійснюють сівалкою HORSCH MAESTRO 24 45 SV. Згідно класичної технології висівали гібриди Акація (1,4 посівних одиниць на гектар) та Магістр (1,4 посівних одиниць на гектар). По технології Конвізо Смарт

висівають гібрид Смарт Леона (1,2 посівних одиниці на гектар. Глибина загорання насіння 2,5-3,5 см.

Догляд за посівами. Відомо, що контроль бур'янової рослинності рекомендують почати проводити на 4-5 день після сівби, шляхом проведення боронування до з'явлення сходів. Воно здійснюється у стислі строки, по можливості широкозахватними агрегатами із зубових борін під кутом до напрямку сівби в межах 10-90°. Глибина розпушування повинна бути меншою глибини загорання насіння, щоб не допустити їх зміщення в ґрунті.

Дослідженнями встановлено, що проведенням в строк досходовим боронуванням знищується 70-90% паростків і сходів бур'янів. В подальшому після досходового боронування, бур'яни знищують післясходовим розпушуванням райборінками або посівними боронами. Кращим періодом для боронування після з'явлення сходів є фаза утворення рослинами першої пари справжніх листків.

В господарстві в фазу двох справжніх листків проводять обробку гербіцидами, залежно від гібридів.

Сучасні гібриди дозволяють одержувати високий рівень урожайності, при цьому на одному гектарі 100-120 тисяч рослин. Для забезпечення вказаної густоти на подовженому метрі рядка повинно бути 4,5-5,5 рослин при ширині міжряддя 45 сантиметрів.

До змикання рядків буряку проводять розпушування міжрядь культиватором КРН-4,2.

Боротьба з шкідниками і хворобами. Дотримання високої культури землеробства є основою контролю розповсюдження шкідників і хвороб цукрових буряків.

Проти листової попелиці, молі, клопів, мінуючих мух, кліщів, мертвоїдів, пикадок проводимо обприскування Децис (0,3 л/га), Фьюрі (0,2 л/га).

При ураженні рослин церкоспорозом, борошнистою россою, проводять обприскування фунгіцидами Альто супер (0,5 л/га), Теофен (0,6 л/га).

За вегетаційний період залежно від технології вирощування застосовують 2-3 обробки баковими сумішами гербіцидів, фунгіцидів та інсектицидів, про що в подальшому буде пояснення.

Облік урожаю. Перед обліком урожаю проводили відбір 20 коренеплодів з гичкою на аналізи по всіх ділянках першого і третього повторення. Коренеплоди очищали від землі і разом з гичкою зважували.

Вагу зразків з кожної ділянки записували в польовий щоденник. Потім ножами відрізали гичку і коренеплоди знову зважували, їх вагу записували у щоденник. По цих даних розраховували відношення коренеплодів до гички.

Облік урожаю коренеплодів цукрових буряків проводили вручну з трьох рядків з кожної ділянки. Їх зважували на вагах, а дані записували в польовий щоденник. На основі отриманих даних проводили перерахунок урожаю коренеплодів цукрових буряків на 1 га. Рядки для обліку обирали типові для даного шібриду.

Збирання врожаю. Проводиться поточним або потоково-перевалочним способом. В господарстві використовували причіпний комбайн AMITY WIC-8. Перед збиранням гичку скошують причіпною машиною AMITY WIC-8(ЦЕФ).

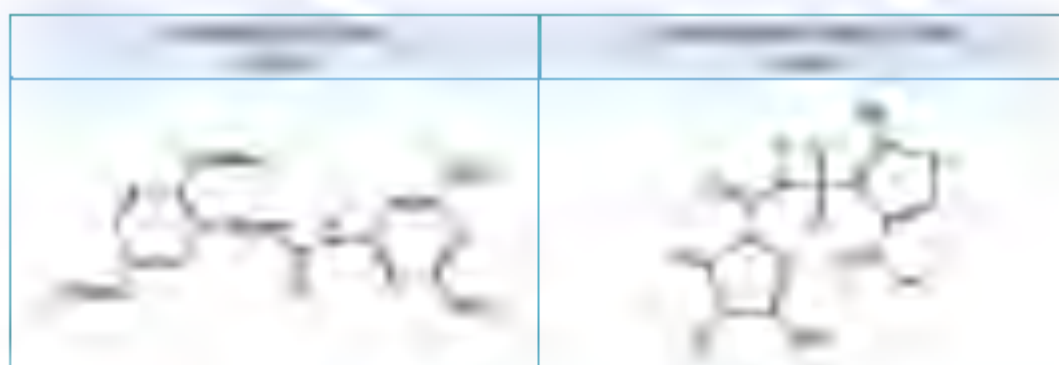
3.2. Концепція КОНВІЗО СМАРТ

Компанії, які просувають технологію Конвізо СМАРТ, пояснюють її таким чином. Вона полягає у інноваційній системі контролю бур'янової рослинності, яка в своїй основі має ГМО гібриди цукрового буряку, які толерантні до гербіциду та безпосередньо самий гербіцид Конвізо^{1R}1, що створений компанією Байєр, що містять ALS (Ацето лактатна синтетеза, або Синтетеза Ацетогідроксикислот).

КОНВІЗО[®] SMART Є НОВОЮ, ІННОВАЦІЙНОЮ СИСТЕМОЮ КОНТРОЛЮ БУР'ЯНІВ У ПОСІВАХ ЦУКРОВОГО БУРЯКУ, ЩО БАЗУЄТЬСЯ НА ДВОХ КЛЮЧОВИХ КОМПОНЕНТАХ:



Формуляція гербіциду містить два інгібітори ALS, його можна застосовувати не більше 1 л/га за сезон на посівах буряків цукрових у фазах від сім'ядольних листків до 8 справжніх листків. Завдяки тому, що інгібітор ALS блокує вироблення амінокислот валіну, лейцину та ізолейцину, він здатний контролювати більшу кількість злакових та широколистих бур'янів.



Механізм дії самого гербіциду пояснюється на рисунку нижче



Грунтова активність Конвізо тривас 10-20 діб, що цілком відповідає класичним вимогам до ґрунтових гербіцидів. Якщо після внесення немає тривалий час дощу, його активність може знижуватися. В той же час після дощу вона відновлюється.

Наполегливо рекомендують проводити глибоку оранку після збирання буряків.

Враховуючи активність гербіциду і можливе затримання його розкладання в ґрунті, рекомендується враховувати вразливість сільськогосподарських культур і розміщати після внесення Конвізо під буряки озимий ячмінь, озиму пшеницю, ярі ячмінь і пшеницю не раніше чим три-чотири місяці, а дводольні культури через рік. Для соняшника, люцерни, буряків, що вирощуються за традиційною технологією рекомендують висівати не раніше, чим через 17 місяців.

3.3. Особливості технології КОНВІЗО СМАРТ

Протягом двох вегетаційних періодів 2023 та 2024 років нами були проведені порівняльні дослідження традиційної технології вирощування буряків цукрових та за інноваційною технологією КОНВІЗО СМАРТ. Два роки поспіль в однакові календарні строки нами проводилися моніторингові спостереження за станом розвитку рослин буряків цукрових. Фази розвитку наводяться за класифікацією ВВСН. Отримані дані представлені в таблицях 3.1, 3.2 та 3.3.

В таблиці 3.1. наведені результати моніторингу гібриду цукрового буряку Магістр. Його характеристика наведена в Додатках. Норма висіву становила 1,4 ПО і на першу декаду травня рослини проходили 14 фази, утворили по 4 справжніх листка. За даними другого етапу, в другу декаду червня, в 2023 р. рослини досягали 31 фази і утворювали по 11 листків; в 2024 р. розвиток рослин був повільніший, рослини досягли 19 фази і утворювали по 9 справжніх листків.

Таблиця 3.1

Моніторинг посівів буряків цукрових гібриду Магістр (2023-2024 рр)

Дата моніторингу	Фаза ВВСН	Кількість листків, шт	Густота стояння, тис/га	Маса коренеплода
2023 р. (сівба 27-28 березня 2023 р.)				
10.05.2023	14	4	116,0	
16.06.2023	31	11	116,0	
25.07.2023	39	18	115,5	280
2024 р. (сівба 30-31 березня 2024 р.)				
06.05.2024	14	4	114,5	
11.06.2024	19	9	114,5	
23.07.2024	38	17	114,5	240

В третю декаду липня буряк розвинувся до 38-39 фази ВВСН, на рослині було по 17-18 листків. Густота стояння рослин майже не змінювалась по строкам спостережень і в 2023 р. становила 115-116 тисяч, а в 2024 р. – 114,5 тисяч. За оцінкою маси коренеплодів, вона становила 280 г. та 240 г. відповідно.

*Таблиця 3.2***Моніторинг посівів буряків цукрових гібриду Акація (2023-2024 рр)**

Дата моніторингу	Фаза ВВСН	Кількість листків, шт	Густота стояння, тис/га	Маса коренеплода
2023 р. (сівба 1-2 квітня 2023 р.)				
10.05.2023	14	4	112,0	
15.06.2023	32	13	112,0	
26.07.2023	39	16	111,5	305
2024 р. (сівба 27-28 березня 2024 р.)				
06.05.2024	14	4	116,5	
11.06.2024	31	12	115,5	

22.07.2024	39	14	115,0	298
------------	----	----	-------	-----

Таблиця 3.3

Моніторинг посівів буряків цукрових гібриду Смарт Леона (2023-2024 рр)

Дата моніторингу	Фаза ВВСН	Кількість листків, шт	Густина стояння, тис/га	Маса коренеплода
2023 р. (сівба 29-30 березня 2023 р.)				
11.05.2023	14	4	105,5	
15.06.2023	32	12	105,5	
26.07.2023	39	16	104,0	285
2024 р. (сівба 25-27 березня 2024 р.)				
04.05.2024	15	5	97,2	
12.06.2024	32-33	15	97,2	
22.07.2024	39	15	97,2	258

Спостереження за станом розвитку гібриду Акація (таблиця 3.2.) свідчать про його більш швидкий ріст і розвиток порівняно із попереднім гібридом. В 2023-2024 р. в перший строк моніторингу рослини проходили 14-15 фази ВВСН, утворили по 4-5 справжніх листків. На другий строк відзначалася 32-33 фаза ВВСН і на рослинах було по 12-15 листків. Наприкінці липня рослини проходили 39 фазу ВВСН і утворили по 15-16 листків. Середня продуктивність коренеплодів становила в 2023 р. 285 г, в 2024 р. – 258 г. Густина стояння рослин в 2023 р. була 111,5-112,0 тис/га, в 2024 р – 115,0-116.5 тис/га.

Динамічні показники розвитку гібриду Конвізо Смарт Леона наведена в таблиці 3.4. За оцінкою двох років спостережень, великих відмінностей в розвитку не спостерігалося. В перший строк спостережень рослини проходили 14-15 фази ВВСН, утворили по 4-5 справжніх листків. В першу декаду червня вони проходили 32-33 фазу ВВСН, а на рослинах було по 12-15 листків. На

кінець липня (39 фаза ВВС11) рослини утворили 16-16 листків. Продуктивність коренеплодів в 2023 р. була більшою – 285 г порівняно із 258 г. в 2024 р.

Норма висіву гібриду Смарт Леона становила 1,2 т/га, що пояснює більшу низьку густоту стояння порівняно із іншими гібридами. В 2023 р. вона становила 104,0-105,5 тис/га, а в 2024 р – 97,2 тис/га.

Результати моніторингових спостережень свідчать, що Конвізо гібрид Смарт Леона за ступенем розвитку та продуктивністю не відрізняється від гібридів Акація та Магістр. Це свідчить, що технологія Конвізо Смарт дозволяє отримувати високі урожаї, які не поступаються гібридам, вирощеним за прийнятою технологією.

Основні технологічні особливості вирощування цукрових буряків в господарстві наведені в таблиці 3.4. Можна зробити висновок, що технологія відповідає європейському рівню за рівне сільськогосподарської техніки, що дозволяє господарству отримувати високі урожаї та економічно конкурувати на ринку. Технологія вирощування буряків цукрових Конвізо Смарт включають в себе головні типові операції, пов'язані із обробітком ґрунту, сівбою, доглядом за посівами та збиранням урожаю.

Таблиця 3.4

Основні технологічні операції при вирощування цукрових буряків за технологією Конвізо Смарт

Операція	Агрегат	Трактор	
1	Лушення стерні попередника (дискування)	KVERNELAND QUALIDISC PRO 6000 T (6M)	FEND 936 VARIO , FEND 942 VARIO, JOHN DEERE 8R 340
2	Оранка	Плуг LEMKEN EURO DIAMANT 10 711 L100	FEND 942 VARIO, JOHN DEERE 8R 340
3			
4	Вирівнююча культивация	WIL-RICH QUADX (11,20m)	FEND 936 VARIO , FEND 942 VARIO, JOHN DEERE 8R 340
1	Закриття вологи	Весна БШЗ - 18	FEND 936 VARIO
2	Передпосівна культивация (за необхідності 2 сліди)	LEMKEN GIGANT 10/1000(10,00m)	FEND 942 VARIO, JOHN DEERE 8R 340

3	Сівба	HORSCH MAESTRO 24 45 SV	JOHN DEERE 8R 340
4	Внесення ЗЗР (досходовий)		BERTHOUD BRUIN
5	Міжрядний обробіток (за необхідності)	KPII	MT3 892
6	Внесення ЗЗР		BERTHOUD BRUIN
7	Збирання урожаю	AMITY WIC-8(ДЕФ)- (скошує пилку) AMITY WIC-8 (прічінний комбайн)	

Основні відмінності в технологіях полягають у застосуванні гербіциду Конвізо[®] Ч, який контролює як однодольні, так і дводольні бур'яни за умов вирощування стійких гібридів, в даному випадку Смарт Леона. Внесення вказаного гербіциду в дозі 1 кг/га (рекомендована норма за вегетацію) дозволяє скоротити кількість обробок засобами захисту рослин. Так, якщо за класичною технологією проводиться три обробки, то за Конвізо Смарт тільки дві обробки. І при цьому досягається такий самий контроль за бур'янами, шкідниками і хворобами. Головна перевага – в більш економічному застосуванні ЗЗР, пального, ресурсів техніки, що має велике значення при сучасному рівні сільського господарства.

Таблиця 3.4.

Порівняння систем захисту рослин за класичною технологією і Конвізо Смарт

Класична технологія

фаза	препарат	норма внесення
До сходів		
Два справжніх листків	Бельведер форте , Голтікс Голд, Карібу, Технофіт рН	1,5 л/га, 1,5л/га, 3л/га, 0,15л/га
Шість справжніх листків	Хізалофон-П , Клопіралід, Бор 150	1,2 л/га, 0,4 кг/га , 1 л/га
Вісім справжніх листків	Карбендазим, Тебуконазол	1л/га, 0,5 л/га.
Змикання листків у ряди	Абакус, Чемп Ультра	1,5л/га, 0,75л/га
Змикання рядів	Амістар Голд , Чемп Ультра	0,75л/га , 0,75 кг/га
Технологічна стиглість	Альто супер, Теофен	0,5 л/га, 0,6 л/га

(Боротьба зі шкідниками)	Хлор пірвід, Децес, Ф'юрі	1 л/га, 0,3 л/га, 0,2 л/га
---------------------------	---------------------------	----------------------------

Конвізо смарт

Фаза	препарат	Норма внесення
Два справжніх листкаа	Конвізосмарт, Мери, Текнофіт рН	(0,5 + 0,5л/га) (1 л + 1л/га) 0,15л/га
Шість справжніх листків	Клопіралід, Бор	0,4 кг/га, 1 л/га
Вісім справжніх листків	Карбендазим, Тебуконазол	1 л/га, 0,5л/га
Змикання листків у рядки	Абакус, Чемп Ультра	1,25 л/га, 1,5 л/га
Змикання рядків	Амістар Голд, Чемп Ультра	0,75 л/га, 0,5 л/га
Технологічна стиглість	Альо Супер, Теофен	0,5 л/га, 0,6л/га
(Боротьба зі шкідниками)	Хлор Пірвід, Децес, Ф'юрі	1л/га, 0,3 л/га, 0,2л/га

Наші дослідження динаміки накопичення фітомаси коренеплодів гібридів цукрових буряків, наведені на рисунку 3.1. Можна зробити висновок, що гібриди Акація та Магістр практично не відрізняються від гібриду Смарт Леона по темпам утворення фітомаси. Навіть є певна тенденція зростання фітомаси за серпень у гібрида Смарт Леона. В останній термін спостережень маса коренеплода гіриду Акація становила 440 г, Магістр – 445 г, а Смарт Леона – 465 грам (див. Додатки – фотографії коренеплодів гібридів).



Рис.3.1. Динаміка розвитку коренеплодів цукрових буряків

(середнє за 2023-2024 рр)

Результати обліку урожайності наведені на рисунку 3.2. Можна зробити висновок, що 2023 рік був більш урожайний для цукрових буряків, що співпадає з загальним трендом по Україні. Головним чином, це пояснюється погодними умовами, які в 2024 році були набагато гіршими за рівнем продуктивних опадів та середньодобових температур, особливо в липні, серпні та вересні.

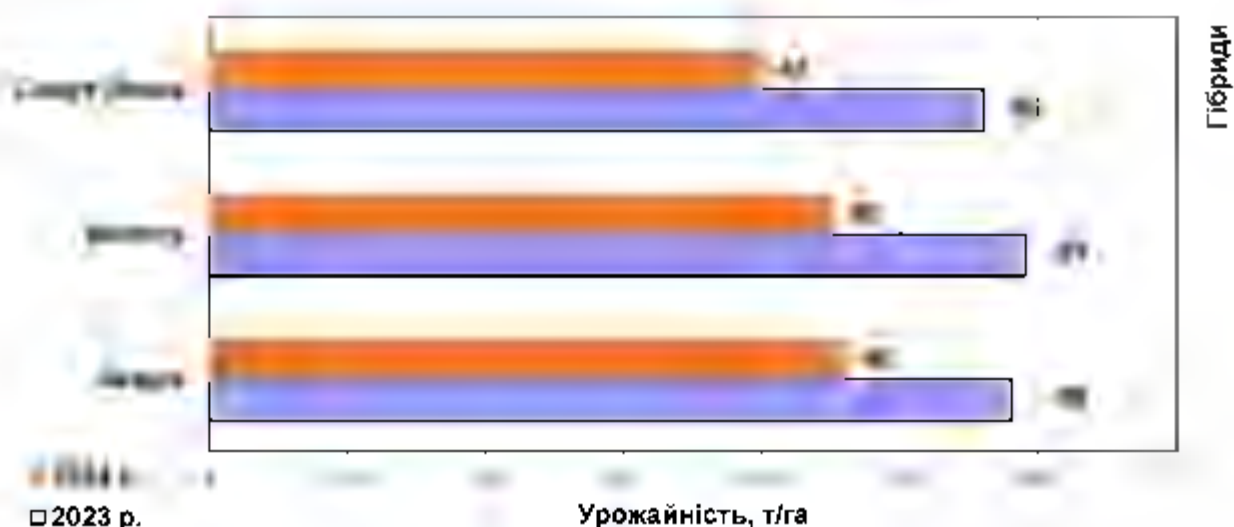


Рис. 3.2. Урожайність цукрових буряків за роки досліджень (2023-2024 рр)

В 2023 р. урожайність гібридів Акація та Магістр становила 58-59 т/га, а в 2024 р. – 45-46 т/га. Результати для гібриду Smart Леона були 55 т/га та 40 т/га відповідно. Більш низький урожай пояснюється різною щільністю посівів, що відзначається в таблицях 3.1-3.3. Якщо на полях із класичною технологією на гектарі біло 112 – 116 тис/га, то при вирощуванні Smart Леона – 97–104 тис/га.

Варто відзначити високу цукристість сучасних гібридів (рис. 3.3.). За роки досліджень вона становила 17,8-19,0 %, і рівень цукристості не залежав від погодних умов року та урожайності.



Рис. 3.3. Цукристість в коренеплодах за роки досліджень, % (2023-2024 рр)

Таким чином, проведені нами дослідження дозволяють зробити висновок, що технологія Конвізо Смарт, яка передбачає вирощування стійкого до гербіциду гібриду Смарт Леона та гербіциду Конвізо[®]1, що створений компанією Байер, за урожайністю гібридів цукрових буряків не поступається класичній технології.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Вирішальною умовою прийняття управлінських рішень про доцільність чи недоцільність вирощування цукрових буряків в господарстві має стати планування економічної ефективності їх виробництва. Для оцінки перспективності вирощування цукрових буряків важливо визначити їх очікувану прибутковість за різних площ посіву, витрат, урожайності, обсягу виробництва та ціни реалізації.

При плануванні ефективності виробництва того чи іншого виду продукції фундаментальне значення має методологія його здійснення. Від того, наскільки об'єктивно і обгрунтовано здійснено розрахунки, залежить прибутковість галузі і конкурентоспроможність підприємства в цілому [59].

Найбільший ефект ресурсозбереження і зниження собівартості продукції досягається при створенні комплексної системи управління собівартості продукції, що містить у собі такі підсистеми: прогнозування і планування собівартості, облік витрат виробництва і калькулювання собівартості продукції, економічний аналіз собівартості продукції і підготовка управлінських рішень щодо зниження витрат виробництва.

До виробничої собівартості продукції цукрових буряків включають: прямі матеріальні витрати, прямі витрати на оплату праці, інші прямі витрати, загальновиробничі витрати.

Але категорія собівартості продукції цукрових буряків стосується не тільки процесу їх виробництва, а й всіх стадій кругообігу засобів: постачання, виробництво і реалізація.

Собівартість – це об'єктивна економічна категорія конкретного господарства. Тому до неї необхідно відносити лише оплачені товаровиробником витрати незалежно від економічної природи, від того, за

рахунок якої частини вартості (необхідної чи додаткової) відбувається їх відшкодування.

Що стосується витрат, які пов'язані із реалізацією (збутом) продукції цукрових буряків, то ці витрати створюють вартість продукту і тим самим здорожують процес реалізації. Особливістю собівартості як економічної категорії є те, що на величину врожаю впливає не тільки економія засобів, а також їх перевитрата [8].

Прибуток – це різниця між виручкою і всіма виробничими затратами.

Рентабельність – важливий економічний показник, який характеризує результат господарської діяльності. Він відображає ефективність використання коштів на вирощування продукції.

Джерелом інформації для даних розрахунків є:

- технологічні карти вирощування цукрових буряків, які розробляються і додаються до дипломної роботи (додаток);
- поелементні нормативи затрат на виробництво продукції, які використані при складанні технологічних карт;
- фактичні ціни реалізації продукції.

1. Вартість валової продукції гібриду Акація визначається шляхом множення урожаю з 1 га

на ціну реалізації:

$$580 \text{ ц} \times 180 \text{ грн.} = 104400 \text{ грн.}$$

2. Чистий дохід визначається, як різниця між вартістю валової продукції та загальними виробничими затратами:

$$104400 \text{ грн} - 51158,27 \text{ грн} = 53241,73 \text{ грн.}$$

Рівень рентабельності визначається, як відношення чистого доходу до виробничих затрат, та перемноженням на 100%.

$$P = 53241,73 / 51158,27 \times 100\% = 104,07 \%$$

Дані економічної ефективності вирощування цукрових буряків наведені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування гібридів цукрових буряків

Показники	АКАЦІЯ	МАГІСТР	СМАРТ ЛЕОНА
Урожайність, ц/га	580	590	560
Виробничі затрати на 1 га, грн	51158,27	51108,27	48069,62
Собівартість 1 ц, грн	88,2	86,62	85,84
Вартість валової продукції з 1 га, грн	104400	106200	100800
Чистий дохід з 1 га, грн	53241,73	55091,73	52730,38
Затрати праці на 1 га, люд/год	10,28	10,28	9,57
Рентабельність, %	104,07	107,79	109,70

1. Вартість валової продукції гібриду Магістр визначається шляхом множення урожаю з 1 г на ціну реалізації:

$$590 \text{ ц} \times 180 \text{ грн.} = 106200 \text{ грн.}$$

2. Чистий дохід визначається, як різниця між вартістю валової продукції та загальними виробничими затратами:

$$106200 \text{ грн} - 51108,27 \text{ грн} = 55091,73 \text{ грн.}$$

Рівень рентабельності виробництва гібриду Магістр визначається, як відношення чистого доходу до виробничих затрат, та перемноженням на 100%.

$$P = 55091,73 / 51108,27 \times 100\% = 107,79 \%$$

1. Вартість валової продукції гібриду СМАРТ ЛЕОНА визначається шляхом множення урожаю з 1 г на ціну реалізації:

$$560 \text{ ц} \times 180 \text{ грн.} = 100800 \text{ грн.}$$

2. Чистий дохід визначається, як різниця між вартістю валової продукції та загальними виробничими затратами:

$$100800 \text{ грн} - 48069,62 \text{ грн} = 52730,38 \text{ грн.}$$

Рівень рентабельності виробництва гібриду СМАРТ ЛЕОНА визначається, як відношення чистого доходу до виробничих затрат, та перемноженням на 100%.

$$P = 52730,38 / 48069,62 \times 100\% = 109,70 \%$$

Аналізуючи отримані дані можна зробити висновок, що вирощування цукрових буряків є прибутковим для господарства, про що свідчить рівень рентабельності 104-109 %. Проте, варто звернути увагу, що більшою рентабельністю відзначається технологія КОПВІЗО Сمارт, яка застосовувалась на гібриді Сمارт Леона. Рівень рентабельності був 109,7% при найнижчій урожайності 56 т/га. Це пояснюється зниженням собівартості продукції за рахунок зниження норми внесення препаратів та виключення технологічних операцій по внесенню бакових сумішей на посівах цукрових буряків.

РОЗДІЛ 5

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Охорона навколишнього природного середовища, раціональне використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини - невід'ємна умова екологічного і соціального розвитку.

Завданням законодавства з охорони навколишнього природного довкілля є регулювання відносин в області охорони, використання, відновлення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, попередження і ліквідація негативного впливу господарської і іншої діяльності на навколишнє природне середовище, збереження природних ресурсів, ландшафтів, інших природних комплексів.

Процес ведення сільського господарства потребує докорінних змін. Вихід сільського господарства з глибокої кризи - це екологізація. Необхідне осмислення того, що поле хоча і спрощена та все ж таки складна біологічна система, з якою потрібно поводитись дуже грамотно, з урахуванням усіх зв'язків.

В Україні був прийнятий закон «Про стратегічну екологічну оцінку» (№ 2354 – VIII від 20.03.2018 р.). Згідно нього, в Україні основними складовими системи екологічної оцінки є екологічний аудит і оцінка впливу на навколишнє природне середовище (ОВНС). Указані напрямки відрізняються рівнем реалізації, а саме: екологічна стратегічна оцінка організується державними природоохоронними органами, екологічний аудит і ОВНС проводяться замовниками документації, яка підлягає експертизі [6].

Реалізація екологічного аудиту передбачає: обов'язковий розрахунок параметрів впливів на довкілля; аналіз альтернативних варіантів діяльності; екологічний моніторинг об'єкту; громадські слухання тощо.

Основою цього розділу магістерської роботи є екологічна оцінка стану функціонування галузі рослинництва ТОВ «Ніка» з метою прогнозування

потенціальних загроз докiлiлю вiд реалiзацiї технологiй вирощування сiльськогосподарських культур. Господарство розташовано в межах району Лiсостепу України. Найбiльшу площу серед оцiдзолених ґрунтiв займають темно-сiрi оцiдзоленi супiянковi ґрунти. Залягають вони на пологих схилах крутизною 1-40.

Рельєф мiсцевостi переважно рiвнинний, але в господарствi є наявнiсть процесiв водної ерозiї. Для запобiгання водної ерозiї i в профiлактичних цiлях проводяться наступнi протиерозiйнi заходи:

- введена в дiю сiвозмiна з рiвним сiввiдношенням зернових i багаторiчних трав;
- застосовуються ґрунтозахиснi прийоми обробiтку ґрунту, до яких належать: оранка впоперек схилiв, плоскорiзний обробiток, чизелювання;
- запроваджено регулювання стiкання талих та дощових вод.

Для бiльш ефективної боротьби з водною ерозiєю в господарствi потрібно вводити смугове розмiщення культур. Ширину смуг потрібно вибирати в залежностi вiд крутизни схилу, здатностi ґрунтiв до змиву i виду стоку. Ширина смуг має бути кратною до кiлькостi проходiв основних ґрунтообробних знарядь, посiвних i збиральних агрегатiв.

В господарствi широко використовуються мiнеральнi i органiчнi добрива. Для запобiгання негативного впливу добрив у господарствi дотримуються наступних заходiв:

- Внесення оптимальних доз добрив пiд кожен сiльськогосподарську культуру.
- Вiдразу пiсля внесення добрив проводиться негайна iх заробляння в ґрунт.
- Добрива вносять з урахуванням бiологiчної особливостi культури.
- Пiдживлення культур проводиться локальним способом, що оптимально задовольняє потреби рослин у добривах i зменшує вимивання iх з ґрунту.

- В господарстві є в наявності приміщення для зберігання мінеральних добрив і пестицидів.

В цілому, в господарстві забруднення мінеральними і органічними добривами не спостерігається.

Для ефективного захисту сільськогосподарських культур від шкідників, хвороб і бур'янів у господарстві застосовують інтегровану систему захисту рослин, яка має природоохоронний напрямок і включає такі методи боротьби: агротехнічні і хімічні.

Із агротехнічних заходів в господарстві з точки зору захисту рослин проводяться такі: сівозміна, система обробітку ґрунту, очищення і сортування насіння, способи і строки сівби і зберігання врожаю.

Хімічний метод боротьби включає використання різних хімічних речовин, пестицидів, отруйних для шкідливих організмів.

Отже, можна зробити **такі пропозиції виробництву:**

- зберігати мінеральні добрива і пестициди необхідно окремо в спеціально відведених для цього складах;
- віддавати перевагу агротехнічним заходам боротьби з бур'янами; широко використовувати біологічний метод боротьби;
- широко використовувати біологічний метод боротьби з шкідниками та хворобами сільськогосподарських культур і застосовувати пестициди лише в якості допоміжного фактору боротьби;
- надавати більш важливого значення агротехнічним прийомам боротьби з водною та вітровою ерозіями;
- при використанні хімічних засобів боротьби проти шкідливих організмів посилити контроль за дотриманням застосування засобів індивідуального захисту робітниками і механізаторами, що працюють з цими препаратами.

Впровадження і дотримання вище перелічених умов дозволить значно знизити агрохімічний і пестицидний тиск на агроценоз, що сприятиме покращенню екологічної безпеки в господарстві в цілому.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці являє собою комплекс правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та інструментів, спрямованих на забезпечення безпеки, збереження здоров'я та працездатності працівників під час виконання трудових обов'язків [36].

Основними нормативними документами, які регулюють питання охорони праці, є:

- Конституція України;
- Закон України «Про охорону праці» (від 21.11.2002 р.);
- Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, які спричинили втрату працездатності» (від 22.02.2001 р.);
- Кодекс законів про працю, а також різні положення, правила, норми та стандарти, які регламентують охорону праці.

Відповідно до статті 13 Закону України «Про охорону праці», роботодавець зобов'язаний забезпечити умови праці, які відповідають чинним нормативно-правовим актам, у кожному структурному підрозділі організації. Крім того, він повинен гарантувати дотримання прав працівників у сфері охорони праці [44].

Для цього роботодавець організовує функціонування системи управління охороною праці (СУОП).

Система управління охороною праці (СУОП) є складовою загальної системи управління організацією, метою якої є попередження нещасних випадків і професійних захворювань на виробництві, а також мінімізація ризиків для сторонніх осіб у процесі господарської діяльності. Ця система включає комплекс взаємопов'язаних заходів, що забезпечують виконання вимог законодавчих і нормативно-правових актів з охорони праці.

Відповідно до Закону України «Про охорону праці», відповідальність за організацію та стан охорони праці в ТОВ «НІКА» (Полтавський район, Полтавська область) покладається на керівника підприємства. Він зобов'язаний створити безпечні умови праці, контролювати додержання вимог законодавства, щорічно затверджувати перелік відповідальних осіб, усувати фактори, що можуть спричинити нещасні випадки чи професійні захворювання, а також відстежувати виконання профілактичних заходів у межах оперативних і перспективних планів роботи.

На практиці оперативну відповідальність за охорону праці несе головний інженер, оскільки в господарстві відсутня окрема посада інженера з охорони праці. Він організовує роботу з охорони праці, розробляє управлінські рішення та контролює їх виконання. У своїй діяльності головний інженер підпорядковується керівнику підприємства.

До основних недоліків у сфері охорони праці в ТОВ «НІКА» належать:

- недостатньо ефективна система проведення інструктажів;
- недостатнє забезпечення працівників спецодягом та засобами індивідуального захисту;
- недосконала атестація робочих місць та виробничих приміщень.

Навчання з охорони праці організовано згідно з «Типовим положенням про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці». Інструктажі класифікуються на вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий.

- **Вступний інструктаж** проводиться для всіх нових працівників, незалежно від їх професійного досвіду чи освіти. Його проведення часто доручають керівникам підрозділів. Результати інструктажу фіксуються в журналі та документах про прийняття на роботу.
- **Первинний інструктаж** здійснюється на робочому місці перед початком роботи всіх співробітників і передбачає практичну демонстрацію безпечних методів виконання завдань.
- **Повторний інструктаж** проводиться для працівників, які виконують

роботи підвищеної небезпеки, наприклад, пов'язані з використанням пестицидів. Його проводять індивідуально або в групах на початку вегетаційного сезону.

Для підвищення рівня безпеки та поліпшення умов праці в ТОВ «НІКА» рекомендується:

1. Забезпечити працівників спецодягом, індивідуальними засобами захисту та заборонити допуск до роботи тих, хто не пройшов медогляд або інструктаж.
2. Підвищити фінансування заходів з охорони праці до рівня 0,5% від бюджету підприємства.
3. Здійснювати постійний контроль за своєчасністю проведення інструктажів і забезпечити всі підрозділи аптечками першої допомоги.
4. Допускати до роботи лише технічно справні машини та обладнання, які відповідають вимогам безпеки.
5. Забезпечити достатню кількість протипожежного інвентарю та засобів захисту.
6. Організувати атестацію робочих місць відповідно до нормативно-правових вимог.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ

Проведені дослідження особливостей застосування технології КОНВІЗО Смарт на посівах цукрових буряків дозволяють зробити наступні висновки:

1. КОНВІЗО Смарт є системою контролю бур'янів у посівах цукрового буряку, що включає два основних компоненти: гібриди цукрового буряку, толерантні до гербіциду та гербіцид Конвізо^{CR1}, створений компанією Байєр.
2. Проведені нами моніторингові спостереження за розвитком рослин гібридів буряку цукрового, що вирощували за класичною технологією та КОНВІЗО Смарт, свідчать, що Конвізо гібрид Смарт Леона за ступенем розвитку та продуктивністю не відрізняється від гібридів Акація та Магістр.
3. Особливістю технології КОНВІЗО Смарт є те, що за рахунок застосування гербіциду Конвізо^{CR1} скорочується кількість обробок рослин баковими сумішами, що впливає на фізичний стан ґрунтів, економію палива, рівня експлуатації техніки тощо.
4. В 2023 р. агрокліматичні умови сприяли високим урожаям буряків, які становили 58-59 т/га для гібридів Акація та Магістр і 56 т/га для Конвізо гібриду Смарт Леона. В 2024 р. літні високі температури поєднувалися з відсутністю продуктивних опадів, що призвело до падіння урожаю на 26-40 %. При цьому рівень цукристості залишався високим на рівні 17,8-19,0 %
5. Розрахунки економічної ефективності підтверджують, що рівень рентабельності виробництва цукрового буряку за технологією КОНВІЗО Смарт на 2-4,5 % перевищував класичну технологію вирощування.
6. Господарства, які спеціалізуються на вирощуванні цукристих, варто звернути увагу на вказану технологію та виробувати її у виробничих умовах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аскарів В. Р. Вплив мікродобрив та фунгіцидів на урожайність, якість та ефективність вирощування цукрових буряків. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2016. № 5. URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovid/article/view/7241>
2. Аскарів В. Р. Продуктивність гібридів буряків цукрових нового покоління за використання комплексних мікродобрив та фунгіцидів у Лісостепу України: автореф. дис. канд. с.-г. наук. Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків. Київ, 2017. 21 с.
3. Безвіконний П. В. Ефективність сумісного застосування фунгіцидів і позакореневого підживлення мікродобривами на посівах буряка столового. *Таврійський науковий вісник*. 2018. № 100. Т. 1. С. 9–14.
4. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С., Костіков І.О. Основи екологічних знань. Київ, Либідь, 2000. 334 с.
5. Вахній С.П., Карпук Л.М., Хахула В.С. Ефективна технологія вирощування цукрових буряків. *Агробіологія: Збірник наукових праць Білоцерків. Нац. Аграр. Ун-ту*. Біла Церква. 2011. Вип.6 (86). 182 с.
6. Відомості Верховної Ради України. Закон України “Про екологічну експертизу”, 1993.
7. Відомості Верховної Ради України. Закон України “Про навколишнє середовище”, 1991.
8. Гангур В.В., Браженко І.П., Крамаренко І.В. та ін. Порівняльна оцінка продуктивності посівів буряка цукрового при вирощуванні беззмінно та в сівозміні. *Вісник ДУАЕУ*. 2011. №1. С. 12-15.
9. Горобець А. І. Технічна ефективність фунгіцидів проти альтернаріозу та фомозу у посівах цукрових буряків. *Збірник наукових праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2012. Вип. 14. С. 155–158.
10. Городецький О. С., Грабовський М. Б. Технологічні якості коренеплодів та економічна ефективність вирощування гібридів буряка цукрового

компанії КВС в умовах ФГ «Расавське» Кагарлицького району Київської області. *Агробіологія*. 2018. №2. С. 34–40.

11. Даньков В. Я., Мельник П. О., Соломійчук М. П. Стійкість гібридів цукрових буряків різної селекції до хвороб коренеплодів. *Цукрові буряки*. 2011. №3. С. 20–21.
12. Данюк М.С. Альтернатива удобрення - запорука сталих врожаїв буряків цукрових. *Тенденції та виклики сучасної аграрної науки: теорія і практика* : матеріали III міжнар. наук. інтернет-конференції, м. Київ, 20-22 жовтня 2021 р. Київ, 2021. С. 89-90
13. Дем'янюк М., Максимович В. Ранньовесняний захист цукрових буряків від компанії «Сингента» *Агробізнес Сьогодні* 2018. №6. С. 35-38
14. Дорошенко В.А., Власенко С.І., Іванова О.Г. та ін. Вирощування цукрових буряків при обмеженому використанні мінеральних добрив. *Агроном*. 2006. № 4. С. 64–65.
15. Досвід використання фунгіцидів для контролю хвороб листя цукрових буряків (на прикладі Франції). *Агроном*. 2015. № 3. С. 144.
16. Дудар О., Дудар І., Корпіта Н., Литвин О., Бомба М. Захист посівів буряка цукрового від церкоспорозу. *Вісник ІНУП: Агрономія*. 2021. №25. С. 137–140.
17. Дудар О., Ільницький О. Ефективність фунгіцидів у боротьбі з церкоспорозом цукрових буряків. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Агрономія*. 2013. №. 17 (2). С. 364–367.
18. Ефективний фунгіцидний захист цукрових буряків BASF. URL: <https://www.agro.basf.ua/uk/News-Events/BASF-Agro-News/Effective-fungicideprotection-of-sugar-beets-with-BASF-products.html>
19. Заришняк А. С., Шевченко Т. В. Вплив на продуктивність рослин буряків цукрових поєднання позакореневого застосування мікродобрив і фунгіцидів. *Цукрові буряки*. 2015. № 4. С. 4–7.

20. Іваніна В. В., Олексій Л. М. Ефективність мікродобрив «Реаком» на посівах буряків цукрових. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2016. № 4. С. 11–16.
21. Калатур К. «Бородага» проблема буряків. *Агробізнес Сьогодні*. 2018. № 5. С. 76–77.
22. Корнійчук М. С., Віннічук Т. С., Пармінська Л. М. Захист польових культур від шкідників і хвороб за технологій органічного виробництва. *Збірник наукових праць Національного наукового центру Інститут землеробства НААН*. 2014. № 1–2. С. 98–110.
23. Костючко С. С., Лихочвор В. В. Урожайність та цукристість цукрового буряку залежно від застосування фунгіцидів. *Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія*. 2013. №17(2). С.367–371.
24. Кривенко А. І., Карпук Л. М. Ефективність обприскування посівів цукрових буряків фунгіцидами проти церкоспорозу в умовах центрального Лісостепу України. *Агробіологія*. 2013. № 10. С. 67–72.
25. Лихочвар В. В. Продуктивність цукрових буряків залежно від системи гербіцидного захисту. *Агроном*. 2015. № 4. С. 126–130.
26. Лихочвор В. В., Костючко С. С. Екологічні та біологічні основи живлення цукрового буряка. *Журнал агробиології та екології*. 2014. Т. 4. №. 1. С. 88–96.
27. Лихочвор В., Дудар І., Бомба М., Литвин О., Дудар О. Вплив листового підживлення на урожайність цукрового буряку. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Агрономія*. 2018. № 22(2). С. 47–49.
28. Лозицька А.І., Філоненко С.В. Особливості формування продуктивності цукрових буряків та якості їх коренеплодів за позакореневого внесення мікродобрив. *Наукові тенденції формування агротехнологій*, матеріали VII наук.-практ. конф., Полтава: 2019. С. 57-59

29. Лук'янюк М. О., Барановський О. М., Бобер О. В. Азот для цукрових буряків. *Агроном*. 2021 №3 с136-137
30. Максимович В. Технології вирощування цукрових буряків. Київ: ТОВ Сингента, 2014. 100 с.
31. Максимович В. О. Альто Супер та Амістар Екстра - головні препарати для боротьби з листовими хворобами цукрових буряків. *Агробізнес сьогодні*. 2014. №12. С.24–25.
32. Максимович В. Фунгіцидний захист посівів цукрових буряків. *Агробізнес сьогодні*. 2015. №11. С.24–26.
33. Марков І. Щоб коренеплоди були цукристі та здорові. *Агробізнес сьогодні*. 2014. №12. С.19–23.
34. Ніколенко А. В., Саблук В. Т. Ефективність біопрепаратів проти борошнистої роси у посівах цукрових буряків. *Цукрові буряки*. 2015. № 2. С. 13–14.
35. Овчарук В. І., Мулярчук О. І., М'ялковський Р. О., Безвікошній П. В., Кравченко В. С., Климович Н. М. Поєднання позакореневого підживлення мікродобривами з фунгіцидами та їх вплив на біологічні параметри рослин буряка столового. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2019. №1. С. 70–75.
36. Пістун І. П. Охорона праці в сільському господарстві (рослинництво): навчальний посібник. Суми: Університетська книга, 2009. 368 с.
37. Положенець В. М., Роїк М. В., Станкевич С. В., Немерицька Л. В., Журавська І. А. Інтегрований захист цукрових буряків від хвороб, шкідників і бур'янів: навч. посіб. Житомир: Рута, 2022. 371 с.
38. Полянський В.В., Філоненко С.В. Ефективність позакореневого внесення мікродобрив на посівах цукрового буряка. *Наукові тенденції формування агротехнологій: матеріали VII наук.-практ. конф.*, Полтава: 2019. С. 62-67
39. Присяжнюк О. І., Зариняк А. С., Сінченко В. М. та ін. Закономірності зміни врожайності та якості коренеплодів буряків цукрових у разі застосування заходів підвищення толерантності до посухового стресу в

умовах Правобережного Лісостепу України. *Новітні агротехнології*, 2022. Т. 10. № 1.

40. Присяжнюк О.І., Присяжнюк Л.М., Мельник С.І. та ін. Буряки цукрові – селекція, насінництво та технологія вирощування: монографія. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2022. 310 с.
41. Ременюк С. Кореневі гнилі цукрових буряків. *Протоція*, 2013. №8. С.110–113.
42. Рожков А.О., Огурцов С.М. Рослинництво: навч. посіб. Харків: Тім Пабліш Груп, 2017. 363 с.
43. Рубець А. Збирасмо цукрові буряки. *Агробізнес Сьогодні*, 2018. № 12. С. 76.
44. Русаловський А. В. Правові та організаційні питання охорони праці: Навч. посіб. Київ, Університет «Україна», 2009. 295с.
45. Саблук В. Т., Педос В. П., Змієвський О. В. Ефективність біофунгіцидів проти церкоспорозу буряків цукрових. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*, 2017. № 25. С. 130– 136.
46. Серебряков В. В. Основи екології: Підручник. Київ, Знання-Пресс, 2002. 300 с.
47. Сінченко В. М., Пиркін В. І., Широкоступ О. В. Правильна агротехніка на цукрових буряках і ґрунт береже, і врожаю додас. *Агробізнес Сьогодні*, 2017. №3 с. 70-75
48. Сторчоус І. Буряки цукрові: закласти основу для високого врожаю. *Агробізнес Сьогодні*, 2017. №9. С.30-32
49. Сторчоус І. Осінній обробіток під цукрові буряки. *Агробізнес Сьогодні*, 2017. №15-16. С. 54-55
50. Сторчоус І. Як підвищити родючість цукрових буряків. *Агробізнес Сьогодні*, 2019. №12, С. 44-47
51. Стрілець О. П. Продуктивність цукрових буряків залежно від форм внесення мікродобрив. *Цукрові буряки*, 2017. 13. № 4. С. 18– 19.

52. Технічні культури: навч. посіб. / за ред. О.С. Городецького. Біла Церква: 2018. 288 с.
53. Тремба В.І., Філоненко С.В. Продуктивний потенціал цукрового буряка та технологічні якості їх коренеплодів за різних способів основного обробітку ґрунту. *Наукові тенденції формування агротехнологій*: матеріали VII наук.-практ. конф., Полтава, 2019. С. 92-96
54. Трибель С. О., Стригун О. О. Динаміка вирощування цукрових буряків в Україні та фітосанітарний стан посівів. *Збірник наукових праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2012. Вип.14. С. 217-222.
55. Фантух В.С., Полянчиков С.П. Ефективність мікродобрив при вирощуванні цукрових буряків. *Агроном*. 2006 №4 с. 128-129
56. Хессе Франц. Боротьба з бур'янами у посівах цукрових буряків. *Агроном*. 2021. № 4. С. 136-139.
57. Цвей Я.П., Тищенко М.В., Герасименко Ю.П. та ін. Обробіток ґрунту, добрива та продуктивність цукрового буряка. *Вісник ПДАУ*. 2018. №1. С.42-48.
58. Цвей Я.П., Тищенко М.В., Філоненко С.В., Ляшенко В.В. Ураження цукрових буряків церкоспорозом у короткоротаційній плодозмінній сівозміні за різних доз добрив під культуру. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. №2. С. 35-39
59. Шайко С. Формування ринкової економіки. К: КНЕУ, 2003. С. 325.
60. Широкоступ О.В. Удосконалення елементів інтенсивної технології вирощування буряків цукрових у Правобережному Лісостепу: автореф. дис. канд. с.-г наук. 2015.- 28 с.
61. <http://www.ukrsugar.com/uk/post/tehnologia-virosuvanna-cukrovih-burakiv-pp-zahidnij-bug>
62. <https://superagronom.com/articles/711-tehnologiya-viroschuvannya-tsukrovih-buryakiv-iz-usima-pidvodnimi-kamenyami-vid-app-zolota-niva>

63. <https://superagronom.com/articles/718-chi-bude-solodko-vid-tsukrovih-buryakiv-agronomu-zalejit-vid-tehnologiyi-viroshuvannya>
64. <https://superagronom.com/articles/719-povernennya-tsukrovih-buryakiv-zgadujemo-pro-pravilny-zahist-navgirshi-hvorobi-ta-etapi-tormuvannya-vrojavu>
65. <https://supcragronom.com/blog/297-devaki-aktualni-pitannya-tehnologiyi-viroshuvannya-tsukrovih-buryakiv>

ДОДАТКИ