

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

КАФЕДРА РОСЛИННИЦТВА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття ступеня вищої освіти магістр

**на тему: «ПРОДУКТИВНІ ТА ЯКІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ЗА ІННОВАЦІЙНИХ ЕЛЕМЕНТІВ
ЗАХИСТУ ЇХ ПОСІВІВ ВІД БУР'ЯНІВ»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Еколого-економічне рослинництво
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти магістр
групи 201Амз_21[1]
Самойленко Владислав Олександрович

Керівник: **Сергій ФІЛОНЕНКО**,
кандидат с.-г. наук, доцент

Полтава - 2025 року

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1 ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБІЦИДІВ НА ПОСІВАХ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ (огляд літератури)	11
РОЗДІЛ 2 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	20
2.1 Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень....	20
2.2 Аналіз погодних умов у роки проведення досліджень	22
2.3 Схема та методика проведення досліджень	25
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	34
3.1 Вплив систем захисту від бур'янів на забур'яненість посівів буряків цукрових	34
3.2 Густота рослин буряків цукрових за різних технологій захисту їх посівів від бур'янів	43
3.3 Урожайність та технологічні якості коренеплодів буряків цукрових за досліджуваних технологій захисту їх посівів від бур'янів	48
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ЗА РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ ЇХ ПОСІВІВ ВІД БУР'ЯНІВ	54
РОЗДІЛ 5 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	59
РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ	62
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	65
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	67
ДОДАТКИ	74

ВСТУП

Актуальність теми. Буряки цукрові залишаються однією з провідних технічних культур як в Україні, так і в інших країнах помірною кліматичного поясу [5]. Їх вирощування та переробка сформували потужну галузь, яка забезпечила роботою мільйони людей у світі [36]. Завдяки унікальній технології вирощування та високій урожайності, буряки цукрові і нині є однією з найбільш привабливих культур для аграрних підприємств [62]. Сучасні молоді аграрії в усьому світі вдосконалюють свої професійні навички саме на цій культурі, оволодіваючи особливостями її агротехніки [53]. Водночас, однією з найактуальніших проблем у технології вирощування буряків цукрових залишається боротьба з бур'янами [73]. Останні починають активно конкурувати з культурними рослинами вже на ранніх етапах вегетації, коли молоді сходи буряків є найбільш чутливими до негативного впливу небажаної рослинності [6]. Конкуренція між бур'янами та культурою триває до самого збирання врожаю, тому упродовж усього періоду вегетації культурних рослин необхідно застосовувати комплекс заходів для мінімізації шкодочинного впливу бур'янів [17].

У більшості агропідприємств, що спеціалізуються на вирощуванні буряків цукрових, переважаючим залишається хімічний метод контролю бур'янів, який базується на використанні гербіцидів [36]. Як правило, обробка посівів гербіцидами здійснюється від п'яти до восьми і більше разів протягом вегетаційного періоду [55]. Через це традиційну технологію вирощування буряків цукрових часто характеризують як екологічно небезпечну та економічно затратну [37, 63].

Саме тому близько двох десятиліть тому науковці компанії KWS та Bayer розпочали розробку інноваційної системи захисту буряків цукрових від бур'янів [3, 25]. Результатом цих досліджень стала Конвізо Смарт-технологія, яку її автори позиціонують як більш ефективну, порівняно з традиційними технологіями [1, 39]. Її основою є поєднання гербіциду Конвізо® 1 від компанії Bayer, який забезпечує широкий спектр дії проти

однорічних та багаторічних широколистих і злакових бур'янів, з гібридами буряків цукрових від KWS, стійкими до діючих речовин цього препарату [2, 38]. Головною перевагою даної технології є її гнучкість, екологічна безпечність та висока ефективність щодо вирощування буряків цукрових [24, 26].

Оскільки Конвізо Смарт-технологія є відносно новою для виробництва, у своїх дослідженнях ми намагалися провести її детальний аналіз, оцінити ефективність та порівняти з традиційними системами захисту на посівах одного з бурякосійних господарств області. Саме в цьому і полягає актуальність теми наших досліджень.

Мета і завдання дослідження. Мета досліджень полягала у вивченні та аналізі продуктивності буряків цукрових залежно від застосування традиційних та Конвізо Смарт-технологій їх захисту від бур'янів, уточненні біологічних особливостей формування врожаю коренеплодів культури та їх технологічних якостей.

Для досягнення вказаної мети необхідно було вирішити наступні завдання:

1. Дослідити вплив традиційних та Конвізо Смарт-технологій захисту посівів буряків цукрових від бур'янів на рівень забур'янення посівів культури.
2. Проаналізувати дію відповідних технологій хімічного захисту на продуктивність та технологічні якості коренеплодів буряків цукрових.
3. Вивчити особливості росту і розвитку рослин буряків залежно від різних технологій захисту посівів буряків цукрових від бур'янів.
4. Визначити кращу та економічно доцільну дозу застосування гербіциду Конвізо 1 на посівах буряків Смарт-гібриду.
5. Проаналізувати економічну ефективність застосування традиційних та Конвізо Смарт-технологій захисту буряків цукрових від бур'янів.

Об'єкт дослідження – процеси росту, розвитку та продуктивність буряків цукрових і технологічні якості їх коренеплодів за традиційної та Конвізо Смарт-технології захисту посівів культури від бур'янів.

Предмет дослідження – традиційні та Конвізо Смарт-технології захисту посівів буряків цукрових від бур'янів, що пропонуються провідними фірмами-реалізаторами хімічних засобів захисту, та рослини гібридів Концертіна (KWS) і Смарт Евіта КВС (KWS), які рекомендовані для вирощування в Полтавській області.

Методи дослідження. Польовий, який разом зі спостереженнями за ростом і розвитком рослин культури та умовами зовнішнього середовища, дає можливість кількісно оцінити агротехнічний ефект досліджуваних традиційних та Конвізо Смарт-технологій захисту посівів буряків цукрових від бур'янів; візуальний – для встановлення біометричних характеристик рослин буряків цукрових та ступеня ураження їх хворобами; вимірювально-ваговий – для визначення урожайності коренеплодів буряків цукрових з облікових ділянок; лабораторно-хімічний – для визначення цукристості коренеплодів; математично-статистичний – для оцінки достовірності результатів досліджень; розрахунково-порівняльний – для встановлення економічної ефективності традиційних та Конвізо Смарт-технологій захисту посівів буряків цукрових від бур'янів.

Наукова новизна одержаних результатів. Встановлено вплив традиційних та Конвізо Смарт-технологій захисту посівів буряків цукрових від бур'янів на видовий склад смітної рослинності та загальну забур'яненість посівів буряків цукрових гібридів Концертіна і Смарт Евіта КВС. Вивчено вплив вищезазначених технологій хімічного захисту на продуктивність культури з урахуванням її біологічних особливостей. Доведено ефективність Конвізо Смарт-технології захисту посівів буряків цукрових від бур'янів. Встановлено кращу дозу застосування гербіциду Конвізо 1 на посівах буряків цукрових Смарт-гібриду. Виявлено залежність урожайності буряків цукрових досліджуваних гібридів від комплексної дії технологій захисту їх посівів від

бур'янів, погодно-кліматичних факторів і сортових особливостей та взаємодії цих чинників.

Практичне значення одержаних результатів. З метою ефективної боротьби з бур'янами у посівах буряків цукрових, особливо за змішаного типу їх забур'яненості, у зонах нестійкого та недостатнього зволоження доцільно та економічно вигідно застосовувати Конвізо Смарт-технологію їх захисту, що ґрунтується на використанні гібриду Смарт Евіта КВС фірми KWS і гербіциду Конвізо 1. Кращим з економічної точки зору виявилось внесення відповідного гербіциду двічі дозами по 0,5 л/га: перше внесення у фазі 2-х пар справжніх листків у бур'янів, а друге – через 14-20 днів.

Особистий внесок здобувача. Автор особисто проводив закладання польових дослідів, проаналізував і систематизував огляд наукових літературних джерел по темі кваліфікаційної роботи, провів низку обліків, спостережень за фазами росту і розвитку рослин, виконав статистичну обробку отриманих даних досліджень. Аналіз та систематизацію результатів досліджень, підготовку їх до друку та написання кваліфікаційної роботи здійснено магістрантом особисто за узгодження із науковим керівником.

Апробація результатів роботи. Основні положення кваліфікаційної роботи доповідалися на розширеному засіданні кафедри рослинництва, а також на Міжнародній науково-практичній конференції «Роль бавовнику та інших технічних культур для сільськогосподарського виробництва в умовах зміни клімату» (Одеський національний економічний університет, 15 жовтня 2025 р.).

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота викладена на 66 сторінках комп'ютерного набору та включає 9 таблиць і 5 графіків. Вона складається із вступу, 6 розділів, висновків та пропозицій виробництву. Список використаної літератури містить 73 джерела.

РОЗДІЛ 1

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБІЦИДІВ НА ПОСІВАХ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ (огляд літератури)

Рослини буряків цукрових, як ніякої іншої польової культури, суттєво потерпають від забур'янення своїх площ. Особливо відчутним це спостерігається на початку вегетації, коли рослини буряків цукрових не здатні протистояти негативному впливу бур'янів. Сьогодні, на жаль, радикального розв'язання цього питання, особливо в посівах просапних культур, в тому числі й буряків цукрових, немає і дотепер [47].

О.О. Іващенко (2012) зауважує, що сьогодні на полях, де вирощують буряки цукрові, набули поширення, крім малорічних видів, різні багаторічні види бур'янів: пирій повзучий (*Agropyrum repens*), осот рожевий (*Cirsium arvense*), осот жовтий (*Sonchus arvensis*) та інші. Практично майже всі посіви пшениці озимої, ячменю, вівса в зоні Лісостепу забур'янені осотом рожевим. Відсутність або недостатньо ефективного проведення робіт з метою знищення багаторічних бур'янів у посівах зернових колосових культур суцільного способу сівби призводить до того, що всі вони (бур'яни) на наступний рік потрапляють на посіви буряків цукрових [19].

Дані численних наукових досліджень свідчать, що за вісімдесят днів спільної вегетації бур'яни поглинають із ґрунту величезну кількість найбільш доступних форм макроелементів (N, P₂O₅, K₂O). Її достатньо для формування коренеплодів врожайністю в 46–57 т/га з відповідною масою гички [8].

Крім того, як стверджують В.А. Дорошенко, С.Л. Власенко та Н.В. Коновалова (2014), за змішаного типу забур'яненості допустима маса бур'янів у посівах буряків (друга половина вегетації) не має перевищувати 110–230 г/м². За такого рівня забур'яненості зменшення продуктивності посівів цукроносної культури становить не більше 4–6% урожаю коренеплодів [14].

Взагалі питання забур'яненості посівів сільськогосподарських культур в Україні стоїть дуже гостро і швидко набирає масштабів національної

проблеми. Відсутність чіткого державного моніторингу забур'янення земель сільськогосподарського використання не дозволяє правильно оцінювати її величину та тенденції змін у часі. За даними інституту ЦІНАО (1989 р.) частка дуже забур'янених площ в Україні з кількістю бур'янів більше 50 шт./м² – 70%, середньо забур'янених (10-50 шт./м²) – 20% , з незначною рясністю (менше 10 шт./м²) – 10% від 20,4 млн. га обстеженої площі [46].

Особливої гостроти набула ця проблема в останні два десятиліття. Якщо наприкінці ХХ століття середня потенційна забур'яненість ріллі в країні коливалась у межах 110-390 млн. шт./га насіння бур'янів у орному шарі, то нині вона складає понад 1,0 млрд. шт./га, зокрема, в Поліссі – 1,47, в Лісостепу – 1,71, в Степу – 1,14 млрд. шт./га відповідно [31].

Ботанічна структура бур'янових угруповань на полях країни, зауважує Г.І Сенкевич (2010), налічує 802 види рослин, об'єднаних у 57 родин. Потенційно бур'янами можуть бути рослини більш як 1500 видів, або майже половина видового різноманіття флори України. Збільшується в цих угрупованнях наявність найбільш шкочинних паразитних, а також багаторічних кореневищних та коренепаросткових бур'янів. Викликає стурбованість прогресуюче розповсюдження карантинних видів бур'янів. Вони не лише істотно знижують урожайність посівів сільськогосподарських культур, але й негативно впливають на здоров'я людей як алергени. Щорічно через це фіксується більш як 3,5 млн. днів непрацездатності людей з відповідною оплатою праці [51].

За даними зарубіжних дослідників щорічні втрати від бур'янів складають 17%, досягаючи 34% потенційно можливого урожаю. В умовах України втрати врожаю можуть коливатися від 40 до 100%, залежно від видового складу й чисельності бур'янів, а також конкурентних властивостей культури, що протистоїть їм [28].

Дослідні дані О. Демиденка та М. Олєпко (2005) доводять, що бур'яни є резерваторами хвороб та шкідників, ускладнюють процес збирання та збільшують витрати на очищення та сушіння продукції. Окрім цього вони

обумовлюють зростання питомого опору ґрунту від 0,36 до 0,51 кН/м² і відповідно витрати пального при оранці з 17,6 до 22,7 кг/га. Головними причинами стрімкого збільшення потенційної забур'яненості ріллі та посівів стали безсистемність заходів їх контролювання в сучасному практичному землеробстві [12].

Заощадження коштів на боротьбі з бур'янами, наголошують В.В. Гайбура та М. П. Косолап (2013), призводить до великих перевитрат коштів на добрива, техніку, що досить часто не окупляються [9].

З метою створення надійного захисту від бур'янів та інших шкідливих організмів необхідно створювати на полях достатній рівень потенційної родючості ґрунту [30].

С. М. Гонтаренко (2012) наголошує, що вибір системи захисту буряків цукрових від бур'янів залежить від цілої низки факторів. Це, перш за все, рівень потенційного засмічення ґрунту поля і технічна оснащеність сільгоспприємства. Окрім цього ще й рівень кваліфікації фахівців та механізаторів, особливості ґрунтово-кліматичної зони, а також фінансові ресурси господарства [11].

Сьогодні, як стверджує М.В. Роїк (2001), виробництву рекомендують такі основні системи захисту посівів буряків цукрових від бур'янів: *комбіновану і посходову* [49].

Комбіновану систему рекомендують застосовувати на полях, де спостерігається високий рівень потенційної засміченості орного шару. Її також можна застосовувати у сільгоспприємствах, які мають недостатній рівень технічного забезпечення, у зонах недостатнього і нестійкого зволоження. Така система передбачає обов'язкове внесення ґрунтових препаратів, що діють саме у вологому ґрунті (через кореневу систему рослин), і наступного застосування (2 або 3 рази) післясходових (страхових) гербіцидів. Внесення ґрунтових гербіцидів зменшує рівень напруження в проведенні різних наступних захисних заходів під час з'явлення сходів буряків цукрових. Але це ніяким чином не може замінити післясходових

гербицидів. Вона є більш дорогавартісною, порівняно з посходовою. Проте, на значно забур'яненних полях сьогодні, на жаль, немає іншого дієвого способу отримати високий врожай цукристих [54].

Посходова система захисту від бур'янів ефективна виключно на полях із низьким та середнім рівнем потенційного засмічення орного шару ґрунту. Її застосовують в сільгосп підприємствах із високим рівнем землеробства, які мають достатній рівень технічного забезпечення. Тобто, обприскувачів має бути така кількість, щоб була можливість обробляти всі площі буряків цукрових не більше, ніж за три дні. Крім того, в господарстві має бути достатньо висококваліфікованих фахівців і гербицидів в необхідному асортименті та кількості. Така система неможлива без високої технологічної дисципліни працівників, своєчасності та якості проведення всіх без винятку захисних заходів, враховуючи видовий склад бур'янів, фази розвитку рослин, особливості дії препаратів, а також особливості погоди [23].

Інші науковці, зокрема О. О. Івашенко і В. Д. Кунак (2001), звертають увагу на те, що посходова система є найбільш сучасною і перспективною. Її доцільно використовувати в усіх ґрунтово-кліматичних зонах вирощування цукристих [22].

С. Пецоль (2012) вважає, що повне впровадження посходової системи обмежується достатньо високим рівнем засміченості бурякових полів, а також нестачею високопродуктивної техніки у бурякосіючих, і в першу чергу – у фермерських, господарствах. Ця система включає, враховуючи інтенсивність з'явлення сходів бур'янів, проведення 3-х і навіть 4-х обприскувань гербицидними композиціями. Саме вони і створюють необхідний рівень чистоти посівів цукровмісної культури [35].

Обов'язковим компонентом комбінованої системи захисту, зауважує К.М. Костенко (2002), є внесення саме ґрунтових гербицидів. Під час їх застосування потрібно враховувати вологість ґрунту, його температуру і тип, проте вони не здатні контролювати велику частину бур'янів, які вже

проросли, особливо пізніх ярих: види щиріці, паслін чорний, куряче просо [27].

Серед великого розмаїття видів бур'янів, що вегетують на бурякових посівах, зауважує О.О. Чернелівська (2007), найшкідливіші – представники класу дводольних [70].

С. Танчик (2011) в свою чергу акцентує увагу не тому, що застосування ґрунтових гербіцидів, крім умови достатнього забезпечення ґрунту вологою, має ще одну особливість: відсутність сходів бур'янів на момент їхнього використання, що, відповідно, утруднює орієнтування щодо структури очікувано- го забур'янення. Тому дія ґрунтових гербіцидів буде направлена, насамперед, на дводольні бур'яни [56].

В основі практично всіх сучасних систем захисту посівів буряків цукрових від бур'янів після появи сходів – гербіциди, що містять діючі речовини фенмедифам і десмедифам [60].

За результатами досліджень О.О. Іващенко (2003), проведених в Інституті біоенергетичних культур і буряків цукрових, триразове внесення Бетаналу Експерт, к. е. + Карібу, 50% з. п. + Тренд, 90% (0,03 + 1 + 0,2 л/га) в фазі сім'ядоль бур'янів забезпечило зменшення забур'яненості на 93,8%. Вивчення суміші Бетаналу Експерт, к. е. + Центуріон показало, що за норми внесення Бетаналу Експерт, к. е. + Центуріон (1 + 0,6 л/га) відмічено зменшення забур'яненості на 93,7% [18].

Слід враховувати, що внесення лише Бетаналу Експрес, к. е., нормою 1 л/га забезпечило зменшення забур'яненості лише на 64,4%, тому обов'язково слід застосовувати грамініцид.

Із внесенням поверхнево-активних речовин, відмічає у своїх працях Ю.О. Ременюк (2010), ефективність гербіцидів зростає. Так, внесення Лонтрелу-300 + Сільвету (0,25 + 0,03 л/га) у фазі розвинених розеток осотів забезпечило зменшення забур'яненості осотами на 91,2%, гірчаком березкоподібним – на 99,0%. За внесення Лонтрелу-300 + Сільвету (0,25 +

0,06 л/га) зменшення забур'яненості осотів становило 95,3%, гірчаку берізкоподібного – 100% [45].

Із одночасним застосуванням ПАР норми внесення гербіцидів можна зменшувати. Так, внесення Бетаналу Експерт, к. е. + Лонтрелу-300 (1 + 0,25 л/га) в фазі розвинених розеток осотів забезпечило зменшення забур'яненості на 93,4%, тоді як застосування Бетаналу Експерт, к. е. + Лонтрелу-300 (1 + 0,25 л/га) зменшило забур'яненість на 98,9%: видів осотів – 99, гірчаку берізкоподібного – 100% [64].

Як стверджує Г. І. Сенкевич (2001), на сьогодні у виробництві немає жодного селективного до рослин бур'яків цукрових гербіциду, який би надійно захищав посіви протягом вегетації від усього спектра дводольних бур'янів, тому застосовують різні суміші препаратів (тоді як усі рослини злакових видів – як однорічні, так і багаторічні – можна успішно контролювати одним гербіцидом) [52].

Один із перших високоефективних препаратів, який почали використовувати по вегетуючих цукрових бур'яках, – Бетанал із діючою речовиною фенмедифам (з 1964 р.). Пізніше з'явилися нові форми Бетаналу: 1975 р. – Бетанал АМ із діючою речовиною десмедифам, який надійно контролює бур'яни з родини щириці; 1976 р. – Бетанал АМ 11 об'єднував у собі дві діючі речовини – фенмедифам та десмедифам; 1986 р. – Бетанал Тандем містить у собі діючі речовини фенмедифам + етофумезат; 1990 р. – Бетанал Прогрес – комбінація діючих речовин фенмедифам + десмедифам + етофумезат; 1993 р. – Бетанал Тріо – суміш, яка складається з фенмедифаму + етофумезату + метамітрону; 1996 р. – Бетанал Прогрес ОФ, що містить рослинну олію та являє собою сучасну розробку [66].

Попри те, що список гербіцидів, призначених для застосування на бур'яках цукрових порівняно великий (понад 100 препаратів), у їхній основі – лише десять діючих речовин: метолахрол (S-метолахлор), диметенамід-П, ленацил, хлоридазон, етофумезат, метамітрон, фенмедифам, десмедифам, трифлусульфурон-метил, клопіралід [71].

Для правильного вибору препаратів перед обприскуванням, стверджують І. В. Шам, Н. А. Мостьовна і А. М. Горобець (2009), потрібно визначити видовий склад та фазу розвитку бур'янів: вони найчутливіші до гербіцидів на початкових етапах росту. Розвиток бур'янових рослин супроводжується накопиченням епікутикулярних восків, які слугують бар'єром на шляху проникнення діючої речовини гербіциду в клітини мезофілу листків у всіх представників класу дводольних. На верхньому – адаксіальному – боці листка рослини восковий шар у 2-3,5 рази більший, ніж на нижньому – абаксіальному. На здатність гербіцидів проникати в тканини рослин впливають і умови зволоження. Так, за зниження відносної вологості повітря від 80 до 40% проникна здатність препаратів через епідерміс зменшується втричі. Добова циклічність змочування листової поверхні зростає з настанням ночі і зменшується вдень, тому внесення гербіцидів слід проводити в ранкові години, що не лише підвищить ефективність дії гербіциду, а й зменшить фітотоксичність препарату [72].

Численні дані науковців доводять, що дводольні види бур'янів необхідно обробляти гербіцидами в фазі сім'ядолей, коли бур'яни найбільше чутливі до їх дії. При виборі гербіцидних композицій необхідно враховувати особливості бур'янів і структуру забур'янення посівів [65].

Норми внесення гербіцидів під час першого обприскування сходів, зауважує О.О. Іващенко (1999), мінімальні. Застосовують найбільш селективні і «м'які» до рослин бур'яків цукрових препарати: Голтікс, Пірамін Турбо, Карібу, Бетанал АМ, Бетанал Прогрес ОФ та інші. Як відомо Бетанал Прогрес ОФ є заводською композицією, що містить в собі 3 діючі речовини: фенмедіфам, десмедіфам і етофумезат та рослинну олію, що дає можливість успішно контролювати широкий спектр видів бур'янів на посівах. Разом з тим, для успішного знищення масових сходів гірчаків (шорсткого, почечуйного) його дію бажано посилити Голтіксом, Карібу або іншими гербіцидами [20].

Не можна проводити обприскування посівів, значно пошкоджених шкідниками, або після заморозків [69]. Обприскування посівів буряків цукрових гербіцидами, коли рослини перебувають у стресовому стані, може призвести до їх загибелі [7]. У такому випадку обробіток посівів гербіцидами переносять на більш пізній час, коли рослини культури вийдуть із стресового стану. Звичайно, при цьому спостерігатиметься часткове зниження ефективності препаратів, яке не вдасться повністю компенсувати збільшенням норм внесення гербіцидів через наростання фазової резистентності рослин бур'янів на посівах [21, 57].

Оскільки з'явлення сходів бур'янів на посівах відбувається протягом тривалого (30-45 днів і більше) періоду, то одне обприскування сходів не забезпечує чистоту посівів культури. Враховуючи особливості динаміки сходів бур'янів на посівах, для забезпечення необхідного рівня захисту від них необхідно проводити від двох (в комбінованій системі захисту з використанням дії ґрунтових препаратів) до трьох-чотирьох послідовних обприскувань (в посходовій системі захисту) гербіцидами протягом вегетації [61].

Головна задача гербіцидів, як стверджує В. А. Дорошенко (2000), – забезпечити необхідну чистоту посівів від бур'янів до періоду змикання листків буряків цукрових в міжряддях. За густоти рослин 100–110 тис./га (зона нестійкого зволоження) та рівномірному їх розміщенні, буряки цукрові здатні надійно контролювати повторні забур'янення посівів до часу збирання врожаю. Використання ручної відносно дешевої праці, як правило, призводить до зрідження посівів і нерівномірного розміщення рослин буряків цукрових (до 65-80 тис./га) [13].

Внесення гербіцидів – відповідальний процес. Проводити його мають лише спеціалісти-агрономи, що відповідно підготовлені, дотримуючись вимог індивідуального захисту і регламентів проведення хімічних обробітків. Внесення гербіцидів проводиться штанговими обприскувачами з широким (15-30 м) захватом [68]. З іноземних машин найбільш високоякісні

обприскувачі фірм «RAU», «Страйкуп» та деякі інші. Оптимальна норма витрати робочого розчину за внесення ґрунтових препаратів становить 300-400 л/га, за обприскування сходів – 180-220 л/га з робочим тиском 2,0-2,3 атм. [40].

Отже, контроль бур'янів і до сьогодні лишається суттєвою проблемою для традиційної системи захисту буряків цукрових. Адже її ефективність в більшості обмежується лише фазою сім'ядолей у бур'янів, які необхідно знищити на бурякових полях [67].

Зважаючи на цілу низку обмежуючих чинників у застосуванні гербіцидів, а також на досить вузький регламент їх ефективною роботи, близько 20 років тому вчені компанії Байер і КВС разом почали працювати над створенням нової технології захисту цукрових буряків [1, 38]. Її застосування усуває необхідність постійного контролю за розвитком бур'янів [2, 24]. Таку технологію захисту посівів буряків цукрових від бур'янів назвали «Конвізо-Смарт» технологією [39]. Адже вона ґрунтується на поєднанні гербіциду Конвізо 1 від компанії Байер, що характеризується широким спектром контролю широколистих і злакових бур'янів, та гібридів буряків цукрових від компанії КВС, які є стійкими до цього гербіциду [3, 61]. Головна перевага такої технології захисту – гнучкість і екологічність у вирощуванні [25].

Оскільки Конвізо Смарт-технологія захисту посівів буряків цукрових від бур'янів є порівняно новою для виробництва, тому вивченню її впливу на продуктивність та технологічні якості коренеплодів буряків цукрових в умовах конкретного бурякосіючого господарства і присвячується наша кваліфікаційна робота.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень

Дослідження із вивчення продуктивності буряків цукрових залежно від застосування традиційних та Конвізо Смарт-технологій їх захисту від бур'янів проводили у товаристві з обмеженою відповідальністю агрофірмі «Пустовійтове» Кременчуцького району Полтавської області. Центральна садиба господарства знаходиться в селі Пустовійтове Кременчуцького району. Крім цього населеного пункту до складу відповідного сільськогосподарського підприємства входять села: Шевченків Хутір, Балабушині Верби, Гайок.

Організаційна структура господарства включає три відділки: відділок ім. Шевченка, відділок Зарічний та Центральний. Центральна садиба господарства знаходиться на території Пустовійтівської селищної ради, що розміщується за 10 км від міста Глобине і за 130 км від обласного центру – міста Полтави. Село Пустовійтове межує з такими населеними пунктами як Пузикове, Семимогили, Обізнівка, Глобине, Весела Долина, Рублівка.

Характеристика земельних угідь відповідного сільськогосподарського підприємства представлена в таблиці 2.1.

Відстань до пунктів здачі сільськогосподарської продукції:

- зерна – місто Глобине (Глобинський елеватор) – 10 км;
- буряків цукрових – місто Глобине (Глобинський цукровий завод) – 10 км;
- м'яса – місто Глобине (м'ясокомбінат) – 10 км;
- молока – місто Глобине (молокозавод) – 10 км.

Як бачимо, пункти здачі основної сільськогосподарської продукції знаходяться порівняно недалеко від господарства, тому розміщення його можна вважати досить вигідним.

Земельні угіддя ТОВ АФ «Пустовійтове»

(станом на 1.01.2025 року)

Види угідь	Площа, га
Загальна земельна площа	9412
із них сільськогосподарських угідь	9254
в тому числі: орної землі	8731
багаторічних насаджень	43
сіножатей	79
пасовищ	362
ставки	39
Інші землі	158

Слід відмітити, що урожайність основних сільськогосподарських культур у господарстві досить висока, тому що тут застосовують прогресивну агротехніку та різні новації, які позитивно впливають на продуктивність цих сільськогосподарських культур. Проте, варто зазначити, що на показник урожайності досить суттєвий вплив мають саме погодні умови вегетаційного періоду. Тільки поєднання оптимальних погодних умов із передовою агротехнікою здатне максимально збільшити продуктивність будь-якої сільськогосподарської культури [48].

Найбільш поширеними ґрунтами в господарстві є *чорноземи глибокі малогумусні важкосуглинкові*. Залягають ці ґрунти на широких вододільних плато. Для них найбільш характерним є досить глибока гумусованість – до 120 см. Верхній гумусовий шар горизонту сягає глибини 40 см і має значний вміст гумусу (4,2-4,9%), що поступово зменшується до низу.

Чорноземи глибокі слабо змиті займають друге місце по поширенню у господарстві і залягають на широких слабопохилих та похилих схилах різних експозицій крутизною 1-3°. Ґрунти цієї агрогрупи мають дещо укорочений профіль внаслідок змиву верхньої найбільш родючої частини власне

гумусового горизонту, тому профіль їх сягає 80-90 см. Ці ґрунти мають дещо меншу родючість і гірший повітряно-водний режим.

Чорноземи глибокі середньозмиті залягають на схилах різної експозиції крутизною від 3 до 7°. Внаслідок інтенсивного змиву ці ґрунти втратили весь гумусовий горизонт (0-30 см). При обробітку таких ґрунтів включається перехідний горизонт із значно зменшеним вмістом гумусу, порушеною водостійкістю структури. Тому агрономічна цінність їх зменшується.

Лучні солонцюваті ґрунти у господарстві залягають по днищам балок. Вони дещо зниженої продуктивності у зв'язку із солонцюватістю, порівняно неглибоким заляганням мінералізованих підґрунтових вод. Солонцюватість призводить до наявності у них негативних фізичних властивостей.

В цілому ґрунти господарства сприятливі для вирощування основних сільськогосподарських культур даної агроґрунтової зони. Високий вміст гумусу і досить глибокий гумусовий горизонт сприяють ефективному використанню природного потенціалу ґрунтового масиву господарства із найбільшим економічним ефектом.

Стосовно природної рослинності, то вона збереглася лише на схилах та по дну балок, де і розміщуються природні кормові угіддя і пасовища. Рослинний покрив в значній мірі залежить від особливостей ґрунтового покриву.

На схилах, де переважають чорноземи типові різних груп, природна рослинність представлена в основному злаковими та бобовими рослинами. По дну балок на слабосолонцюватих ґрунтах переважають тонконіг лучний, конюшина біла, червона, подорожник [48].

2.2. Аналіз погодних умов у роки проведення досліджень

ТОВ АФ «Пустовійтове» Кременчуцького району Полтавської області розташоване у південно-східній частині Полтавської області, в центральному

середньозволоженому агрокліматичному районі з м'яким континентальним кліматом, нестійким зволоженням, холодною зимою і жарким, а іноді сухим, літом. За багаторічними даними Веселоподільської метеорологічної станції, що знаходиться у зоні діяльності підприємства, середньорічна температура повітря становить 7,0°C (таблиця 2.2).

Таблиця 2.2

Середньомісячна температура повітря, °C

Роки спостережень	Місяці												За рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2023	4,8	3,7	4,1	10,8	16,7	19,2	23,2	23,0	16,4	15,1	7,1	-3,7	7,6
2024	-1,8	-3,9	6,1	6,8	19,5	21,8	26,6	29,4	20,8	12,6	8,8	2,5	7,8
2025	-0,4	0,8	6,1	10,5	18,3	24,1	27,2	23,9	18,4	15,8	-	-	-
Середньомісячна багаторічна температура повітря	-6,3	-5,1	1,4	8,9	15,4	20,3	23,4	19,3	14,3	7,7	3,5	-2,6	7,2

З наведених даних видно, що найхолоднішим місяцем є січень -6,3°C, а найтеплішими – липень +23,4°C. Абсолютний максимум +38°C, абсолютний мінімум -36°C. Коливання середніх температур за рік становить 27°C, а коливання абсолютних температур досягає 72°C, що вказує на значну континентальність клімату. Але в окремі роки бувають певні відхилення від середніх багаторічних температур.

Великої шкоди морози можуть завдати в малосніжні зими, коли вірогідне промерзання ґрунту на глибину вузла кушення озимої пшениці до критичної температури -18-20°C. Але такі низькі температури бувають рідко. Висока температура влітку часто призводить до підгоряння сільськогосподарських культур в період цвітіння (гречки, насінників буряків цукрових, кукурудзи).

Середньомісячні температури вище 0°C спостерігається протягом 8 місяців (квітень-листопад). Середнє число днів з температурою вище +5°C, коли проходить вегетація рослин, становить 204 дні, вище + 10°C – 162, вище

+15°C – 116, вище +20°C – 42 дні. Сума активних температур (вище +10°C) на рік становить 2763°C, чого цілком досить для визрівання основних сільськогосподарських культур.

Середня тривалість безморозного періоду становить 160 днів. Вегетація озимих культур і багаторічних трав відновлюється в кінці березня місяця і припиняється в листопаді.

Середня річна сума опадів складає 494 мм (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Середньомісячна кількість опадів, мм

Роки спостережень	Місяці												За рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2023	37,2	38,4	8,5	29,7	43,2	56,6	26,5	8,1	3,1	12,7	28,4	31,4	474,6
2024	18,5	30,6	20,4	20,7	16,8	8,4	10,1	6,3	12,5	23,3	32,6	29,7	451,2
2025	20,4	31,1	32,4	26,7	17,5	21,3	25,6	18,7	22,4	42,5	-	-	-
Середня багаторічна кількість опадів	39	32	31	38	41	54	52	48	42	31	34	42	494

Опади нерівномірно розподіляються по сезонах року: за холодний період (листопад-березень) їх випадає 132 мм, за теплий (квітень-жовтень) – 318 мм. Гідротермічний коефіцієнт за теплий період становить 1,04 для буряків цукрових за 10 років.

Невелика кількість опадів весною разом із сильними суховійними вітрами вимагає в найбільш стислі строки виконувати закриття вологи, сівбу ранніх культур із застосуванням необхідних прийомів агротехніки, направлених на збереження вологи в ґрунті.

Підготовку ґрунту під буряки цукрові необхідно також проводити так, щоб найменше втратити вологу.

В цілому ж, кліматичні умови ТОВ агрофірми «Пустовійтове» за кількістю тепла, світла, вологи сприятливі для вирощування всіх

сільськогосподарських культур і багаторічних насаджень, в тому числі і буряків цукрових [48].

2.3 Схема та методика проведення досліджень

Дослідження з вивчення продуктивності буряків цукрових залежно від застосування традиційних та Конвізо Смарт-технологій їх захисту від бур'янів проводили на полях ТОВ агрофірми «Пустовійтове» Кременчуцького району Полтавської області упродовж 2024-2025 років.

Метою відповідних дослідів було вивчення продуктивності буряків цукрових залежно від застосування традиційних та Конвізо Смарт-технологій їх захисту від бур'янів, уточненні біологічних особливостей формування врожаю коренеплодів культури та їх технологічних якостей.

Об'єкт дослідження – процеси росту, розвитку та продуктивність буряків цукрових і технологічні якості їх коренеплодів за різних технологій захисту посівів культури від бур'янів.

Предмет дослідження – традиційні та Конвізо Смарт-технології захисту посівів буряків цукрових від бур'янів, що пропонуються провідними фірмами-реалізаторами хімічних засобів захисту, та рослини гібридів Концертіна (KWS) і Смарт Евіта КВС (KWS), які рекомендовані для вирощування в Полтавській області.

Концертіна – пластичний диплоїдний гібрид нормально-цукристого типу із підвищеними технологічними якостями соку та виходом цукру. Гібрид з технологією EPD. Відмінна стійкість до церкоспорозу, завдяки чому гібрид варто вирощувати на всіх полях. За умов достатнього зволоження (захід і центр) демонструє одні з найкращих результатів вже в ранні терміни копання, хоча повністю розкриває свій потенціал пізніше. Оригінатор – компанія KWS.

Гарантовано вища врожайність на уражених кореневими гнилями полях. Придатний як для ранніх, так і оптимальних термінів збирання.

Рекомендована густина на час збирання 95-105 тис. шт./га. Максимальна врожайність була отримана в зоні Лісостепу і становила 108,4 т/га. А найбільша цукристість коренеплодів – 19,8%.

Занесений до Державного реєстру у 2019 році і рекомендований до вирощування зонах Лісостепу і Полісся.

Смарт Евіта КВС – диплоїдний гібрид системи КОНВІЗО® СМАРТ. Новий еталон стабільної врожайності СМАРТ-гібридів в Україні і нове покоління генетики зі стійкістю до гербіциду КОНВІЗО 1. Стійкий до церкоспорозу. Оригінатор – компанія KWS.

Прогнозована врожайність в усіх ґрунтово-кліматичних умовах. Зменшена кількість гербіцидних обробок, а тому менше екологічне навантаження. Для полів, засмічених падалицею цукрових буряків. Стабільна врожайність із року в рік. Стійкий до афаноміцесу.

Рекомендована густина стояння – 95-110 тис./га. Для середніх і пізніх термінів збирання. Занесений до Державного реєстру у 2023 році і рекомендований до вирощування у всіх зонах бурякосіяння. За час сортовипробування показав такі показники продуктивності: в зоні Лісостепу найбільша врожайність коренеплодів була на рівні 99,6 т/га, а їх цукристість – 19,8%; на Поліссі – 112,4 т/га і 18,4% відповідно, а в Степу максимальна урожайність коренеплодів склала 89,2 т/га, а їх цукристість – 19,5%.

Під час проведення дослідів передбачалось:

1. Вивчити вплив традиційних та Конвізо СМАРТ-технологій захисту посівів буряків цукрових від бур'янів на рівень забур'янення посівів культури.
2. Дослідити дію відповідних технологій хімічного захисту на продуктивність та технологічні якості коренеплодів буряків цукрових.
3. Вивчити особливості росту і розвитку рослин буряків залежно від різних технологій захисту посівів буряків цукрових від бур'янів.
4. Встановити кращу та економічно доцільну дозу застосування гербіциду Конвізо 1 на посівах буряків СМАРТ-гібриду.

5. Визначити економічну ефективність застосування традиційних та Конвізо Смарт-технологій захисту буряків цукрових від бур'янів.

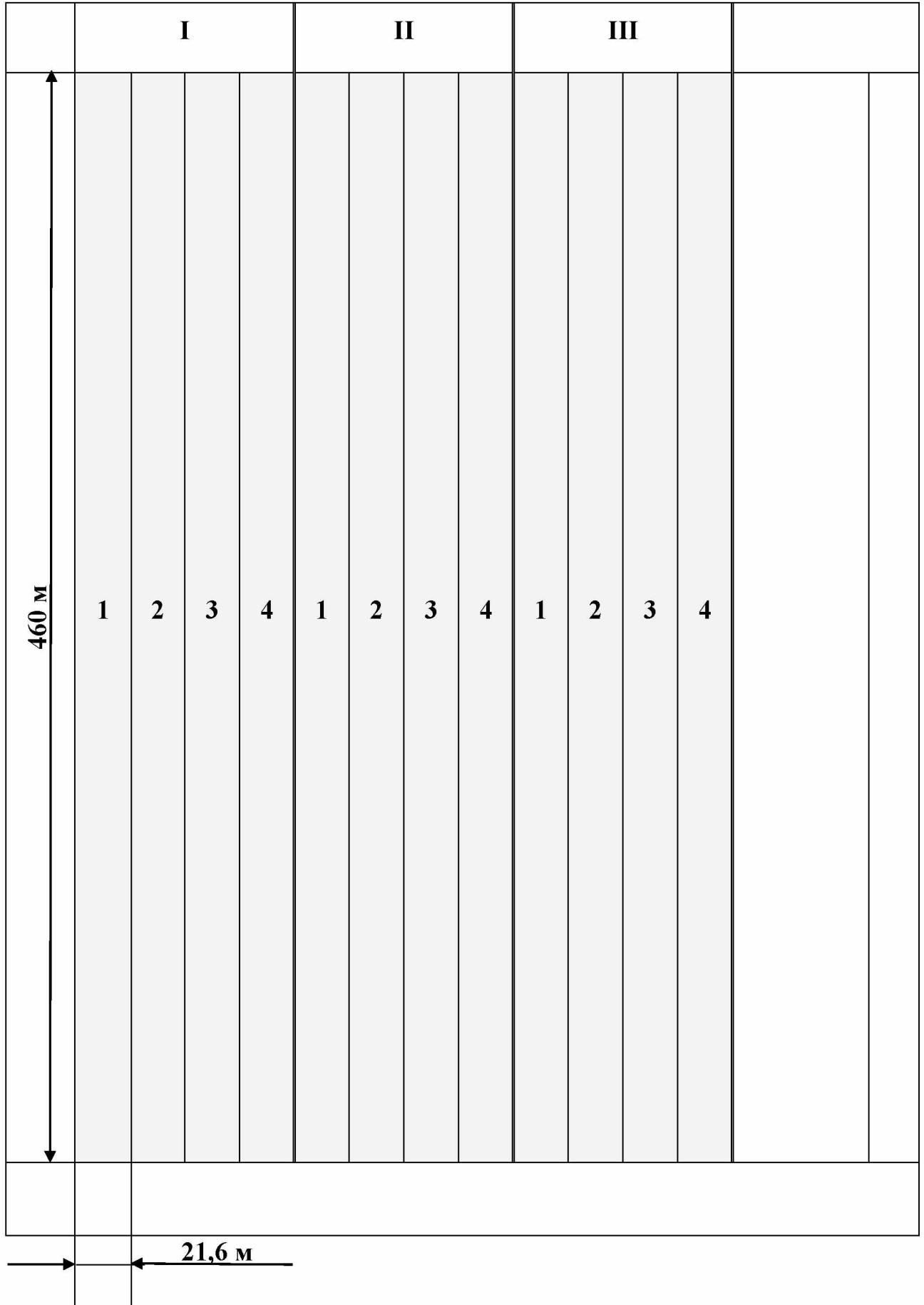
Дослідження проводились за такою схемою:

1. Під передпосівний обробіток: Торнадо 500 (3 л/га); перше внесення по сходах: Пілот (2 л/га); друге: Біцепс Гарант + Карібу + ПАР Тренд (1 л/га + 0,03 кг/га + 0,2 л/га); третє: Біцепс Гарант + Карібу + ПАР Тренд (1,3 л/га + 0,03 кг/га + 0,2 л/га); четверте: грамініцид Міура (0,8 л/га) (традиційна технологія 1).
2. Під передпосівний обробіток: Дуал Голд (1,6 л/га); перше внесення по сходах: Бетанал Експерт (1,0 л/га); друге: Бетанал МаксПро + Карібу + ПАР Тренд (1 л/га + 0,03 кг/га + 0,2 л/га); третє: Бетанал МаксПро + Карібу + ПАР Тренд (1,5 л/га + 0,03 кг/га + 0,2 л/га); четверте: грамініцид Ачіба (2 л/га) (традиційна технологія 2).
3. Перше внесення по сходах: Конвізо 1 + ПАР Мєро (0,5 + 1,0 л/га); друге: Конвізо 1 + ПАР Мєро (0,5 + 1,0 л/га) (Конвізо Смарт-технологія захисту від бур'янів із дворазовим внесенням гербіциду Конвізо 1).
4. Одне внесення по сходах: Конвізо 1 + ПАР Мєро (1,0 + 1,0 л/га) (Конвізо Смарт-технологія захисту від бур'янів із одноразовим внесенням гербіциду Конвізо 1).

На ділянках варіанту 1 застосовували традиційну технологію захисту буряків цукрових від бур'янів, що включала найвідоміші і найдієвіші гербіциди ТОВ «Август-Україна». На ділянках варіанту 2 застосовували рекомендовану технологію захисту буряків цукрових від бур'янів фірми Bayer Crop Science.

На обох варіантах спочатку під передпосівний обробіток вносили рекомендований ґрунтовий гербіцид. Всі післясходові препарати вносили у фазі сім'ядолей-початку першої пари справжніх листків у бур'янів. Зазвичай, друге післясходове внесення проводили через 6-8 днів після першого післясходового внесення гербіциду, третє – через 6-8 днів після другого, а четверте – через 8-10 днів після третього, застосовуючи грамініцид.

Схема розміщення варіантів досліду



Конвізо Смарт-технологія захисту від бур'янів випробовувалась на ділянках варіантів 3 і 4. Різниця між цими варіантами полягала в тому, що на ділянках варіанту 3 застосовували дворазове внесенням гербіциду Конвізо 1 дозами по 0,5 л/га, а на ділянках варіанту 4 – одноразове внесення цього ж гербіциду дозою 1 л/га. Обов'язково разом із гербіцидом Конвізо 1 вносили по 1 л/га ПАР Мєро. Слід зазначити, що на варіанті 3 гербіцид Конвізо 1 перший раз вносили у фазі 2-х пар листків у бур'янів, а другий – через 14-20 днів після першого. На ділянках варіанту 4 гербіцид Конвізо 1 вносили лише один раз у фазі 2-3-х пар листків у бур'янів.

Гєрбіцид Конвізо 1 від компанії Bayer Crop Science характеризується широким спектром контролю широколистих і злакових бур'янів. Має дві діючі речовини – тїєнкарбазон-метил та форамсульфурон, що належать до хїмічного класу сульфонїлсечовин. Форамсульфурон характеризується сильною контактною дією, а тїєнкарбазон-метил впливає комбїновано, поєднуючи контактну та ґрунтову дію на бур'яни.

На ділянках варіантів 1 і 2 вирощували класичний гїбрид буряків цукрових Концертїна. На ділянках варіантів 3 і 4 висївали насїння гїбриду Смарт Евїта КВС, що є стїйким до гербіциду Конвізо 1. Обидва гїбриди створенї селекціонерами фїрми KWS.

Площа дослідної ділянки залежала від довжини гїнок поля. Ширина ж була незмінною і становила чотири ширини захвату бурякової сївалки – 21,6 м (облікова ширина ділянки – 16,2 м). Отже, у 2024 році гїнки поля були завдовжки 520 м, звїдси загальна площа ділянки становила 1,12 га, а облікова – 0,84 га. У 2025 році довжина гїнок поля становила 460 м, звїдси загальна площа ділянки була 1,0 га, а облікова – 0,75 га. Повторність дослїду триразова. Розмїщення ділянок і варіантів дослїду – систематичне.

Гєрбіциди вносили причїпним штанговим оприскувачем ОП-2000-2-01 відповідно до схеми дослїду. На дослїджуваних ділянках застосовували загальноприйняту технологїю вирощування буряків цукрових для відповідної

грунтово-кліматичної зони, за різницею застосування хімічних засобів боротьби проти бур'янів на різних варіантах досліду.

Методики досліджень

Програмою наших досліджень передбачалось проведення таких спостережень, обліків і аналізів:

1. Проведення фенологічних спостережень за фазами росту і розвитку рослин буряків цукрових залежно від досліджуваних технологій захисту буряків цукрових від бур'янів.

2. Облік бур'янів перед та після застосування гербіцидів і перед збиранням врожаю.

3. Визначення густоти рослин культури у фазі повних сходів та перед збиранням врожаю.

4. Аналіз технологічних якостей коренеплодів та облік продуктивності буряків цукрових на досліджуваних варіантах.

5. Проведення математичної обробки даних досліджень з використанням спеціальної програми на комп'ютерній техніці кафедри рослинництва.

Спостереження, аналізи та обліки проводили відповідно до загальноприйнятих методик, що розроблені науковцями Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України (м. Київ) [32].

Методики досліджень

Фази росту і розвитку буряків цукрових

У процесі вегетації рослин буряків цукрових виділяють такі періоди росту:

- 1) від сівби до повних сходів – проростання насіння;
- 2) від повних сходів до утворення третьої пари справжніх листків – початковий ріст;
- 3) від утворення третьої пари справжніх листків до змикання листків у міжряддях – посилений ріст надземної частини;
- 4) від змикання листків в міжряддях до збирання врожаю – посилений ріст коренеплодів і цукронакопичення;

5) від повних сходів до збирання врожаю – повний період вегетації.

Число днів по періодах росту і повної вегетації рослин встановлюється в цілому по варіанту.

Спостереження за сходами проводять до 10 годин ранку, стоячи спиною до сонця, а обличчям до ділянки. Підрахунок рослин проводять на двохметровому відрізку в 2-4 точках, рівномірно розміщених на ділянці (бажано по діагоналі) двох не сусідніх ділянок.

Із відміток дат двох повторень по кожному варіанту виводять середні показники.

Фазу одиничних сходів відзначають в день з'явлення на ділянці 10-15% рослин.

Час з'явлення повних сходів відзначають в день, коли зійшло 75% рослин і чітко визначились рядки на ділянці.

Фаза «вилочки» визначається в день з'явлення на ділянці у 75% рослин бруньки, яка в подальшому дасть початок першій парі справжніх листків. Дата визначення – 4-5 днів після з'явлення повних сходів.

З'явлення першої пари справжніх листків визначається в день, коли у 75% рослин з'являється брунька, що утворює другу пару справжніх листків. Дата визначення – 5-8 день після фази вилочки.

Час з'явлення третьої пари справжніх листків відзначається в день утворення у 75% рослин бруньки четвертої пари справжніх листків. Дата визначення – 7-9 день після першої пари справжніх листочків.

Змикання листків у рядках відзначають в той день, коли крайні листки сусідніх рослин у рядках починають торкатися.

Змикання листків у міжряддях відзначають в той день, коли крайні листки сусідніх рядків починають торкатися або накладатися один на один у 75% рослин. Дата визначення — через 15-18 днів після змикання листків у рядках.

Змикання листків у рядках і міжряддях у польовому досліді визначається на 2 погонних метрах рядка в 10 місцях, розміщених рівномірно по діагоналі ділянки в 2 несуміжних повтореннях.

Розмикання листків у міжряддях відзначається, коли листки рослин сусідніх рядків перестають торкатися у 75% рослин [32].

Облік динаміки з'явлення і густоти сходів. Облік густоти рослин

Ці показники визначаються на одних і тих же сталих ділянках. Вони виділяються під час сівби на кожній ділянці всіх повторень у чотирьох місцях, рівномірно розміщених по діагоналі поля. На кожній ділянці по ширині захвату сівалки через рядок виділяються відрізки 2,2 м завдовжки. При цьому, якщо на першій ділянці обліки проводять на парних рядках, то на другій ділянці – на непарних, на третій – на парних. В другому повторенні обліки розпочинають з непарних рядків, в третьому – з парних і т. ін.

На кожній ділянці обліки проводяться на 6-12 погонних метрах рядка. Підрахунок кількості рослин розпочинають при з'явленні одиночних сходів і проводять 10 днів. Додаючи кількість проростків, які є в наявності в останній день обліку динаміки сходів на всіх відрізках відповідного варіанту, вираховують середню кількість рослин на 1 погонному метрі по повторенням і по варіанту. Визначення густоти насаджень проводять на 10 день після формування густоти і перед збиранням урожаю. Густану насаджень при площі ділянки більше 100 м² розраховують на відрізках рядка довжиною 22,2 м в 10 місцях, рівномірно розміщених по 2 діагоналях у всіх повтореннях.

Підрахувавши суму рослин по всіх виділених місцях і розділивши їх на кількість цих місць, отримаємо середню кількість рослин на 22,2 м. Помноживши цю кількість на 1000, отримаємо густоту рослин буряків у тис. на гектарі [32].

Облік забур'яненості посівів

В посівах просапних культур облік забур'яненості посівів проводять кількісно-ваговим методом на закріплених площадках, який полягає в тому,

що всі бур'яни з кожної площадки зрізують з поверхні ґрунту, підраховують, розбирають по біологічним групам і видам, зважують сиру масу, висушують зразок до повітряно-сухого стану і знову зважують. За великої сирої маси бур'янів із подрібнених зразків відбирають проби по 200 грам для висушування, по яким потім проводять перерахунок всього зразка.

Облік забур'яненості проводять на постійних облікових площадках розміром $1,25 \times 0,20 = 0,25 \text{ м}^2$, виділених і закріплених кілочками. Площадки розміщують рівномірно в чотирьох місцях кожної дослідної ділянки [32].

Урожайність коренеплодів

Урожайність коренеплодів визначали на кожному варіанті досліду в усіх повтореннях методом поділяночного зважування, тобто зважувався окремо весь врожай коренеплодів із кожної ділянки досліду.

Цукристість коренеплодів та їх технологічні якості визначали у сировинній лабораторії цукрового заводу.

Математична обробка даних досліджень

Математична опрацювання даних та встановлення достовірності результатів досліджень проводилась на комп'ютері кафедри рослинництва із використанням спеціальної програми, яка ґрунтується на використанні поділяночних даних, їх групуванні і обчисленні з встановленням ступеня впливу досліджуваних факторів на результат досліджень.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Вплив систем захисту від бур'янів на забур'яненість посівів буряків цукрових

Зважаючи на біологічні особливості буряків цукрових, вони у першій половині вегетаційного періоду не здатні успішно протистояти бур'янам. Навіть за незначної кількості бур'янів у рядках і захисних зонах, вони можуть суттєво знизити продуктивність цукровмісної культури.

Є декілька методів боротьби з бур'янами: агротехнічний, біологічний та хімічний. Проте, враховуючи величезний рівень засміченості насінням бур'янів орного шару більшості сільськогосподарських угідь, найбільш дієвим є саме хімічний метод боротьби з бур'янами, що ґрунтується на застосуванні відповідних хімічних засобів – гербіцидів.

У сучасному землеробстві досить серйозним питанням є вибір оптимальної системи захисту посівів буряків цукрових від низки шкочочинних факторів, у тому числі і бур'янів. Традиційні тактика і стратегія боротьби з бур'янами передбачають застосування такої кількості гербіцидів, які б мали максимальну винищувальну дію. Кількість застосувань хімічних препаратів доходить до 5-7. Це, в свою чергу, негативно впливає на оточуюче середовище. Та й самі культурні рослини після внесення гербіцидів перебувають деякий час у стресовому стані, що негативно відображається на їх продуктивності.

Зважаючи на це, науковці компаній Bayer Crop Science та KWS створили нову технологію захисту буряків цукрових від бур'янів. В результаті їх роботи з'явилася Конвізо Смарт-технологія захисту, яка виявилася ефективнішою за традиційну у боротьбі проти дикорослих рослин на полі буряків. Вона ґрунтується на поєднанні гербіциду Конвізо 1 від компанії Bayer Crop Science, що характеризується широким спектром контролю широколистих і злакових бур'янів, та гібридів буряків цукрових

від компанії KWS, які є стійкими до цього гербіциду. Головна перевага такої технології захисту – гнучкість та екологічність у вирощуванні цукристих.

Саме тому упродовж двох років ми вивчали вплив традиційної та Конвізо Смарт-технологій захисту бур'яків цукрових від бур'янів на рівень забур'янення посівів цукровмісної культури. Обліки бур'янів проводили тричі на чотирьох майданчиках розміром $1,25 \times 0,20 = 0,25 \text{ м}^2$, розташованих в зоні рядка бур'яків. Результати наших дворічних досліджень характеризують дані таблиць 3.1, 3.2 і 3.3.

Дані таблиці 3.1 характеризують динаміку кількісного складу бур'янів, починаючи із фази «вилочки» і аж до збирання врожаю, залежно від застосування різних технологій захисту від смітної рослинності.

Дані обліку бур'янів на дослідних ділянках у фазі «вилочки» показали, що найменша їх кількість у цей час виявилась саме на ділянках варіантів 1 і 2, де застосовували традиційні технології захисту бур'яків цукрових від бур'янів. Адже за традиційних технологій захисту ми вносили під передпосівний обробіток ґрунтові гербіциди Тайфун (варіант 1) і Дуал Голд (варіант 2). Саме їх дія і посприяла зменшенню кількості бур'янів на початку вегетації рослин культури до рівня 31 шт./м² (варіант 1) і 26 шт./м² (варіант 2).

На ділянках варіантів 3 і 4 ніяких ґрунтових гербіцидів не застосовували. Тому середня за два роки кількість бур'янів тут була достатньо великою і становила 42 і 46 шт./м² відповідно.

Після з'явлення нової хвилі бур'янів, коли вже дія ґрунтового гербіциду суттєво ослабла, на ділянках варіантів 1 і 2 із традиційними системами захисту внесли післясходові препарати. Регламент їх застосування передбачений програмою досліджень.

На ділянках варіанту 3, коли у бур'янів з'явилося дві пари листків, внесли гербіцид Конвізо 1 дозою 0,5 л/га. Обов'язково разом із цим гербіцидом вносили по 1 л/га ПАР Меро.

Таблиця 3.1

Вплив традиційних і Конвізо Смарт-технологій захисту від бур'янів на забур'яненість посівів буряків цукрових

Варіанти досліджу	Кількість бур'янів, шт./м ²									Змінилась кількість бур'янів, (+;-), %		
	фаза «вилочки»			змикання листків у міжряддях			збирання врожаю			2024 рік	2025 рік	середнє за два роки
	2024 рік	2025 рік	середнє за два роки	2024 рік	2025 рік	середнє за два роки	2024 рік	2025 рік	середнє за два роки			
1. Торнадо 500 (3 л/га); Пілот (2 л/га); Біцепс Гарант + Карібу + ПАР Тренд (1 л/га + 0,03 кг/га + 0,2 л/га); Біцепс Гарант + Карібу + ПАР Тренд (1,3 л/га + 0,03 кг/га + 0,2 л/га); Міура (0,8 л/га) (традиційна технологія 1)	25	37	31	16	26	21	29	45	37	+16	+21,6	+19,4
2. Дуал Голд (1,6 л/га); Бетанал Експерт (1,0 л/га); Бетанал МаксПро + Карібу + ПАР Тренд (1 л/га + 0,03 кг/га + 0,2 л/га); Бетанал МаксПро + Карібу + ПАР Тренд (1,5 л/га + 0,03 кг/га + 0,2 л/га); Ачіба (2 л/га) (традиційна технологія 2)	22	30	26	14	20	17	23	39	31	+4,5	+30	+19,2
3. Перше внесення по сходах: Конвізо 1 + ПАР Меро (0,5 + 1,0 л/га); друге: Конвізо 1 + ПАР Меро (0,5 + 1,0 л/га) (Конвізо Смарт-технологія 1)	45	43	44	3	7	5	7	11	9	-84,4	-74,4	-79,5
4. Разове внесення по сходах: Конвізо 1 + ПАР Меро (1,0 + 1,0 л/га) (Конвізо Смарт-технологія 2)	47	45	46	4	8	6	12	20	16	-74,5	-55,6	-65,2

Другий раз відповідний гербіцид внесли на ділянках цього варіанту через 14-20 днів, зважаючи, знову ж таки, на фазу розвитку бур'янів (2-га пара листків).

Щодо варіанту 4, то тут гербіцид Конвізо 1 вносили лише один раз у фазі 2-3-х пар листків у бур'янів. Так само, як і на ділянках варіанту 3, обов'язково разом із гербіцидом Конвізо 1 вносили 1 л/га ПАР Меро.

Застосування досліджуваних технологій захисту буряків цукрових від бур'янів призвело до того, що у фазі змикання листків у міжряддях найменша кількість представників смітної рослинності, в середньому за два роки, виявилася на ділянках варіанту 3 і становила 5 шт./м².

На ділянках варіанту 4 цього разу нарахували середню кількість бур'янів, що становила 6 рослин на 1 м².

А от на ділянках варіанту 1, в середньому за два роки, у цей час виявилось на 1 м² 21 бур'ян. На ділянках варіанту 2 нарахували цього разу меншу кількість бур'янів, ніж на варіанті 2, - 17 шт./м².

Отже, Конвізо Смарт-технології до часу змикання листків буряків у міжряддях спрацювали на «відмінно». Адже на їх ділянках під час відповідного обліку кількості бур'янів забур'яненість була у 3-4 рази меншою, ніж за традиційних технологій захисту.

Після змикання листків буряків цукрових у міжряддях на дослідних ділянках ніяких гербіцидів не вносили. Це пояснюється тим, що рух обприскувачів по полю в цей час призвів би до обламування найбільших і найпродуктивніших листків. До того ж, рослини буряків своїм листям вже розпочали затінювати всю поверхню поля і тим самим не давали можливості бур'янам зійти.

Проте, все ж деякі види бур'янів, особливо ті, що належать до групи пізніх ярих, пробилися до світла і розпочали вегетацію. Зважаючи на це, програмою наших досліджень і був передбачений облік кількості бур'янів перед збиранням врожаю.

В результаті проведених обліків бур'янів на дослідних ділянках перед збиранням врожаю коренеплодів буряків цукрових було встановлено, що найбільша їх кількість, в середньому за два роки досліджень, виявилось на ділянках варіанту 1 – 37 шт./м². Тобто до початку збирання коренеплодів на ділянках цього варіанту кількість бур'янів від фази «вилочки» збільшилася на 19,4%, що вважається непоганим результатом як для традиційної технології захисту.

Інша традиційна технологія захисту спрацювала на тому ж рівні, що і попередня. На час збирання врожаю на ділянках варіанту 2 нарахували, в середньому, по 31 бур'яну на 1 м². Тобто, до початку збирання коренеплодів на ділянках відповідного варіанту кількість бур'янів від фази «вилочки» до збирання врожаю збільшилася на 19,2%.

Значно менше бур'янів нарахували під час відповідного обліку на ділянках варіанту 4, де застосували разове внесення гербіциду Конвізо 1 дозою 1 л/га, - 16 шт./м². Варто також відмітити, що за весь вегетаційний період кількість бур'янів на відповідному варіанті зменшилася, в середньому, на 65,2%.

Лідером щодо зменшення забур'яненості посівів буряків цукрових виявилася Конвізо Смарт-технологія із дворазовим внесенням гербіциду Конвізо 1 дозами по 0,5 л/га (варіант 3). Перед збиранням врожаю на ділянках цього варіанту нарахували, в середньому за два роки, найменшу кількість бур'янів – 9 шт./м². За вегетацію на ділянках варіанту 3 забур'яненість знизилася на 79,5%.

Значне зменшення кількості бур'янів на ділянках варіантів 3 і 4, починаючи від першого їх обліку у фазі «вилочки» і закінчуючи останнім обліком перед збиранням врожаю, на нашу думку пояснюється двома факторами. По-перше, гербіцид Конвізо 1, що використовували на відповідних дослідних ділянках, має дві діючі речовини – тіенкарбазон-метил та форамсульфурон. Останній характеризується сильною контактною дією, а тіенкарбазон-метил впливає комбіновано, поєднуючи сильну контактну та

потужну ґрунтову дію на бур'яни. Тому залишки цього гербіциду перешкоджали бур'янам утворювати нормально розвинені сходи на ділянках відповідних варіантів.

І по-друге, на ділянках варіантів 3 і 4 вирощували гібрид Смарт Евіта КВС, рослини якого формували більш розвинутий листковий апарат, ніж рослини гібриду Концертіна, який вирощували на ділянках варіантів 1 і 2.

Показник кількості бур'янів не може в повній мірі характеризувати їх вплив на продуктивність сільськогосподарської культури, в тому числі й буряків цукрових. Тому досить значимим є показник їх маси і його динаміка залежно від застосування різних технологій захисту проти бур'янів (таблиця 3.2).

Результати обліків маси бур'янів у фазі «вилочки» рослин культури показали, що на всіх варіантах вона була співрозмірною із кількісними показниками забур'яненості. Кращим за роки досліджень щодо цього показника виявився варіант 2, де застосовували проти бур'янів другу традиційну технологію захисту. На ділянках відповідного варіанту середня за два роки маса бур'янів у фазі вилочки становила 33,1 г/м².

Дещо більшою маса бур'янів виявилась на ділянках варіанту 1, де застосовували іншу традиційну технологію захисту від них, - 35,6 г/м².

Маса бур'янів на ділянках варіантів 3 і 4, де випробовували Конвізо Смарт-технологію захисту проти бур'янів, була майже однаковою – 43,2 і 45,1 г/м² відповідно.

Після застосування післясходових гербіцидів та їх сумішей маса бур'янів на варіантах дослідів змінилася. Найкраще за два роки експерименту щодо зменшення маси бур'янів спрацювала Конвізо Смарт-технологія, де двічі застосовували гербіцид Конвізо 1 дозами по 0,5 л/га. Саме тут середня за два роки маса бур'янів перед змиканням листків буряків цукрових у міжряддях становила 8,5 г/м².

На ділянках варіанту 4, де вносили гербіцид Конвізо 1 разовою дозою 1 л/га, маса бур'янів під час відповідного обліку була, в середньому, 12,7 г/м².

Таблиця 3.2

Вплив традиційних і Конвізо Смарт-технологій захисту від бур'янів на їх масу

Варіанти досліджу	Маса бур'янів, г/м ²									Змінилася маса бур'янів, (+;-),г/м ²		
	фаза «вилочки»			змикання листків у міжряддях			збирання врожаю			2024 рік	2025 рік	середнє за два роки
	2024 рік	2025 рік	середнє за два роки	2024 рік	2025 рік	середнє за два роки	2024 рік	2025 рік	середнє за два роки			
1. Торнадо 500 (3 л/га); Пілот (2 л/га); Біцепс Гарант + Карібу + ПАР Тренд (1 л/га + 0,03 кг/га + 0,2 л/га); Біцепс Гарант + Карібу + ПАР Тренд (1,3 л/га + 0,03 кг/га + 0,2 л/га); Міура (0,8 л/га) (традиційна технологія 1)	32,4	38,8	35,6	27,3	36,5	31,9	78,9	112,3	95,6	+46,5	+73,5	+60,0
2. Дуал Голд (1,6 л/га); Бетанал Експерт (1,0 л/га); Бетанал МаксПро + Карібу + ПАР Тренд (1 л/га + 0,03 кг/га + 0,2 л/га); Бетанал МаксПро + Карібу + ПАР Тренд (1,5 л/га + 0,03 кг/га + 0,2 л/га); Ачіба (2 л/га) (традиційна технологія 2)	30,4	35,8	33,1	21,3	32,5	26,9	71,5	104,7	88,1	+41,1	+68,9	+55,0
3. Перше внесення по сходах: Конвізо 1 + ПАР Меро (0,5 + 1,0 л/га); друге: Конвізо 1 + ПАР Меро (0,5 + 1,0 л/га) (Конвізо Смарт-технологія 1)	44,5	41,8	43,2	5,5	11,4	8,5	23,6	33,2	28,4	-20,9	-8,6	-14,8
4. Разове внесення по сходах: Конвізо 1 + ПАР Меро (1,0 + 1,0 л/га) (Конвізо Смарт-технологія 2)	47,7	42,6	45,1	10,6	14,8	12,7	34,6	49,8	42,2	-13,1	+7,2	-2,9

Традиційні технології захисту проти бур'янів, що застосовувались на ділянках варіантів 1 і 2, призвели до зниження маси бур'янів на час відповідного обліку до рівня 31,9 і 26,9 г/м² відповідно.

Облік маси бур'янів, який проводили перед збиранням врожаю, показав, що Конвізо Смарт-технологія захисту від смітної рослинності на посівах буряків цукрових виявилася ефективнішою за традиційні технології. Найменша маса бур'янів, в середньому за два роки дослідження, була і цього разу на ділянках варіанту 3 і становила 28,4 г/м². Тобто за весь вегетаційний період маса бур'янів на ділянках цього варіанту, враховуючи її початкову величину у фазі «вилочки», зменшилася на 14,8 г/м².

На ділянках варіанту 4, де вносили один раз гербіцид Конвізо 1 дозою 1 л/га, перед збиранням врожаю маса бур'янів, в середньому за два роки, становила 42,2 г/м². Її початкове значення із фази «вилочки» зменшилося всього на 2,9 г/м². Щодо варіантів 1 і 2, де застосовували традиційні технології захисту проти бур'янів, то на їх ділянках маса бур'янів перед збиранням врожаю склала 95,6 і 88,1 г/м² відповідно. Це виявилось більшим на 60 г/м² (варіант 1) і 55 г/м² (варіант 2) за початкову масу бур'янів у фазі «вилочки» на цьому варіанті.

Дані таблиці 3.3 характеризують масу груп видів бур'янів у посівах буряків цукрових залежно від застосування різних технологій захисту перед збиранням урожаю культури.

Аналізуючи дані відповідної таблиці, можна зробити висновок, що вдало застосована технологія захисту посівів від бур'янів сприяє не тільки ефективному знищенню шкідливих рослин.

У подальшому, завдяки тому, що буряки краще розвиваються на чистих від бур'янів площах, така технологія сприяє зменшенню маси бур'янів і у другій половині вегетації.

Найменшою за роки досліджень виявилася маса бур'янів перед збиранням врожаю на варіанті 3, де застосовували Конвізо Смарт-технологію захисту із дворазовим внесенням гербіциду Конвізо 1 дозами по 0,5 л/га.

Вплив традиційних і Конвізо Смарт-технологій захисту від бур'янів на масу груп їх видів перед збиранням урожаю (в середньому за 2024-2025 рр.), г/м²

Варіанти дослідів	Маса бур'янів		
	всього	у тому числі	
		дводольні	злакові
1. Торнадо 500 (3 л/га); Пілот (2 л/га); Біцепс Гарант + Карібу + ПАР Тренд (1 л/га + 0,03 кг/га + 0,2 л/га); Біцепс Гарант + Карібу + ПАР Тренд (1,3 л/га + 0,03 кг/га + 0,2 л/га); Міура (0,8 л/га) (традиційна технологія 1)	95,6	37,4	58,2
2. Дуал Голд (1,6 л/га); Бетанал Експерт (1,0 л/га); Бетанал МаксПро + Карібу + ПАР Тренд (1 л/га + 0,03 кг/га + 0,2 л/га); Бетанал МаксПро + Карібу + ПАР Тренд (1,5 л/га + 0,03 кг/га + 0,2 л/га); Ачіба (2 л/га) (традиційна технологія 2)	88,1	25,7	62,4
3. Перше внесення по сходах: Конвізо 1 + ПАР Меро (0,5 + 1,0 л/га); друге: Конвізо 1 + ПАР Меро (0,5 + 1,0 л/га) (Конвізо Смарт-технологія 1)	28,4	9,6	18,8
4. Разове внесення по сходах: Конвізо 1 + ПАР Меро (1,0 + 1,0 л/га) (Конвізо Смарт-технологія 2)	42,2	16,9	25,3

Саме на ділянках цього варіанту перед збиранням врожаю маса бур'янів, в середньому за два роки, становила 28,4 г/м², із них 9,6 г – маса дводольних бур'янів і 18,8 г – маса злакових.

Застосування гербіциду Конвізо 1 разовою дозою 1 л/га (варіант 4) призвело до формування бур'янами на період збирання врожаю культури вегетативної маси, в середньому, 42,2 г/м². Із них 16,9 г – маса дводольних бур'янів, 25,3 г – маса злакових. На ділянках варіанту 1 на час збирання врожаю виявилася найбільша маса бур'янів на 1 м² – 95,6 г. Серед них 37,4 г припадає на дводольні види і аж 58,2 г – на злакові. На ділянках варіанту 2 в цей час маса бур'янів на 1 м² становила 88,1 г (25,7 г припало на дводольні і 62,4 г – на злакові)

Очевидно, що традиційні технології захисту від бур'янів є слабшими за Конвізо Сمارт-технологію, особливо щодо стримування їх злакових видів.

Отже, Конвізо Сمارт-технологія захисту від бур'янів посівів буряків цукрових є ефективнішою за традиційні. За два роки експерименту на дослідних ділянках обох варіантів цієї технології виявились менші кількості бур'янів і їх маса, що в подальшому позитивно відобразилось на продуктивності культури.

3.2 Густота рослин буряків цукрових за різних технологій захисту їх посівів від бур'янів

Застосування різних технологій захисту від бур'янів на посівах буряків цукрових пов'язане з певним ризиком, тому що хімічні препарати по різному впливають як на бур'яни, так і на культурні рослини.

Зрозуміло, що кожний гербіцид, який є складовою відповідної технології захисту, має певну селективність по відношенню до культурних рослин, тобто володіє відповідною вибірковою здатністю, на яку впливають багато факторів, серед яких температура повітря і ґрунту, стан і вік рослин, ураження їх шкідниками та хворобами, концентрація та доза препарату та ін.

Саме тому сільгоспвиробників цікавить головне питання: яку ж технологію захисту посівів від бур'янів обрати, щоб мати максимальний винищувальний ефект і при цьому не нашкодити рослинам культури, та ще й отримати за її вирощування якомога більший прибуток.

Зважаючи на все вище викладене, програмою наших дворічних досліджень було передбачено проведення обліку густоти рослин у фазі розвинутої «вилочки», після внесення гербіцидів (фаза змикання листя в міжряддях) і перед збиранням врожаю. Результати відповідних досліджень характеризують дані таблиці 3.4 і рис. 3.1.

Виходячи з відповідних дослідних даних, ми бачимо, що у фазі розвинутої «вилочки» кількість сходів буряків цукрових на дослідних

ділянках, в середньому за два роки, була дещо різною, хоча достатньою для початку вегетації відповідної культури.

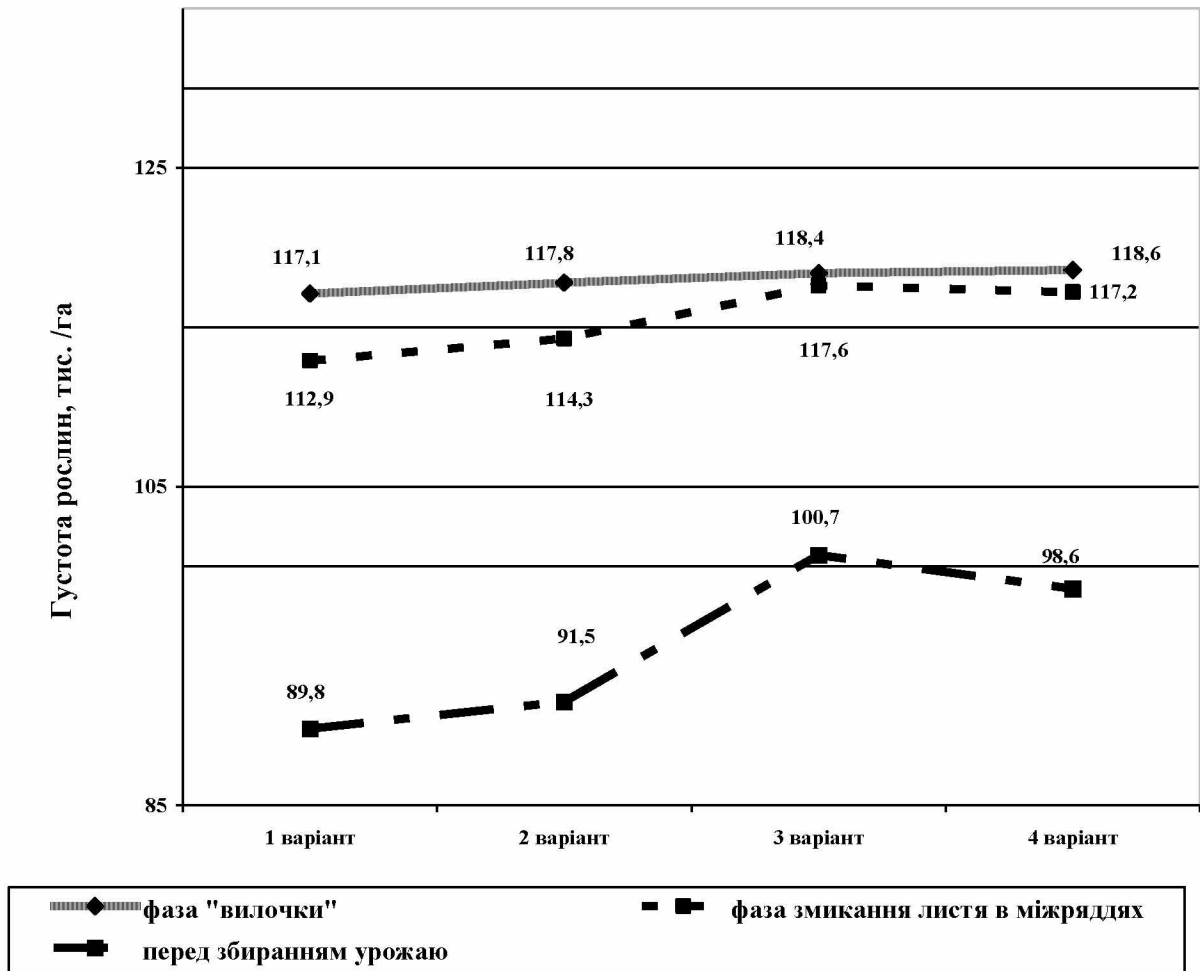


Рис. 3.1. Густота рослин буряків цукрових залежно від різних технологій захисту їх посівів від бур'янів (середнє за 2024-2025 рр.), тис./га

На ділянках варіантів 3 і 4 цей показник виявився майже однаковим і становив, в середньому, 118,4 і 118,6 тис./га. Середня за два роки кількість сходів на ділянках варіантів 1 і 2 виявилася дещо меншою і склала 117,1 тис./га (варіант 1) і 117,8 тис./га (варіант 2).

На нашу думку менша кількість сходів рослин культури на відповідному варіанті пояснюється комплексним негативним впливом на проростки рослин буряків ґрунтових гербіцидів і погодних умов весняних періодів.

Таблиця 3.4

Вплив різних технологій захисту від бур'янів на густоту рослин буряків цукрових, тис./га

Варіанти дослідів	Строки проведення обліків								
	фаза розвинутої «вилочки» (повні сходи)			після внесення гербіцидів (змикання листіків у міжряддях)			перед збиранням врожаю		
	2024 рік	2025 рік	середнє за два роки	2024 рік	2025 рік	середнє за два роки	2024 рік	2025 рік	середнє за два роки
1. Торнадо 500 (3 л/га); Пілот (2 л/га); Біцепс Гарант + Карібу + ПАР Тренд (1 л/га + 0,03 кг/га + 0,2 л/га); Біцепс Гарант + Карібу + ПАР Тренд (1,3 л/га + 0,03 кг/га + 0,2 л/га); Міура (0,8 л/га) (традиційна технологія 1)	115,9	118,3	117,1	110,2	115,6	112,9	87,1	92,5	89,8
2. Дуал Голд (1,6 л/га); Бетанал Експерт (1,0 л/га); Бетанал МаксПро + Карібу + ПАР Тренд (1 л/га + 0,03 кг/га + 0,2 л/га); Бетанал МаксПро + Карібу + ПАР Тренд (1,5 л/га + 0,03 кг/га + 0,2 л/га); Ачіба (2 л/га) (традиційна технологія 2)	116,0	119,6	117,8	112,4	116,2	114,3	89,3	93,7	91,5
3. Перше внесення по сходах: Конвізо 1 + ПАР Меро (0,5 + 1,0 л/га); друге: Конвізо 1 + ПАР Меро (0,5 + 1,0 л/га) (Конвізо Смарт-технологія 1)	116,6	120,2	118,4	115,8	119,4	117,6	95,8	105,6	100,7
4. Разове внесення по сходах: Конвізо 1 + ПАР Меро (1,0 + 1,0 л/га) (Конвізо Смарт-технологія 2)	116,8	120,4	118,6	115,8	118,6	117,2	94,7	102,5	98,6

Варто відмітити, що хоча і висівали по 1,3 посівні одиниці на 1 га (6 шт. плодів на метр рядка), проте низька температура повітря і ґрунту та недостатня його вологість у весняні періоди років досліджень призвели до незначного зниження польової схожості насіння.

Після внесення гербіцидів, за декілька днів до змикання листків у міжряддях, проводили другий облік густоти рослин на ділянках досліду. Звичайно, до цього часу густина рослин буряків цукрових дещо знизилась. До цього призвели пошкодження рослин шкідниками і ураження хворобами, несприятливі погодні умови, дефіцит опадів, проведення кількох міжрядних обробок і навіть певний стресовий вплив застосовуваних гербіцидів, що частково пригнічували культурні рослини, та інші об'єктивні чинники.

Облік густоти рослин культури, який проводили після внесення гербіцидів, показав, що досліджувані технології захисту по різному вплинули на рослини буряків цукрових. Найбільш толерантною до них виявилася Конвізо Смарт-технологія захисту, що ґрунтується на дворазовому внесенні гербіциду Конвізо 1 дозами по 0,5 л/га (варіант 3). Саме на ділянках цього варіанту перед змиканням листків у міжряддях ми нарахували, в середньому за два роки, 117,6 тис. рослин культури на 1 га.

Дещо меншою густина рослин буряків виявилася в цей час на варіанті 4, де досліджували Конвізо Смарт-технологію захисту від бур'янів, що включає разове внесення гербіциду Конвізо 1 дозою 1 л/га. Густина рослин буряків цукрових на ділянках відповідного варіанту, в середньому за два роки, становила 117,2 тис./га.

На ділянках варіантів 1 і 2 густина рослин буряків становила 112,9 і 114,3 тис./га відповідно. Саме тут використовували проти бур'янів традиційні технології захисту, які включали застосування ґрунтових гербіцидів, страхові гербіцидів і грамініциди. На нашу думку саме інтенсивне застосування різних хімічних препаратів проти бур'янів і призвело до часткового випадання слабких біотипів культури на відповідних варіантах.

Досить цікавими є результати обліку густоти рослин перед збиранням врожаю. Адже величина відповідного показника в цей час дає можливість встановити рівень впливу досліджуваних технологій захисту посівів на культурні рослини протягом другого періоду вегетації.

Отже, в результаті наших дворічних досліджень встановлено, що застосовувані технології захисту не мали суттєвого негативного впливу на зменшення кількості рослин бурякового лану. І хоча перед збиранням проведений облік густоти буряків довів, що кількість рослин культури знизилась, все-таки вона залишилася в оптимальних для відповідної ґрунтово-кліматичної зони межах.

Найбільшою густота рослин буряків цукрових, в середньому за два роки, виявилася на варіанті 3 і становила 100,7 тис. шт./га. Тобто, за час від фази «вилочки» і до останнього обліку густоти перед збиранням врожаю випало 17,7 тис. шт./га. Отже, на цьому варіанті густота рослин буряків за весь період вегетації знизилася на 14,9%.

На варіанті 4, де застосовували Конвізо Смарт-технологію захисту від бур'янів із разовим внесенням гербіциду Конвізо 1, від сходів і до початку збирання врожаю випало, в середньому за два роки, 20 тис. рослин буряків цукрових на 1 га. Хоча густота бурякового лану залишилася у межах норми і становила 98,6 тис. шт./га.

Варіант 1, де застосовували одну із традиційних технологій захисту від бур'янів, зайняв у цьому відношенні останнє місце. Густота рослин культури на час викопування коренеплодів тут становила, в середньому, 89,8 тис. шт./га. При цьому випало за весь період вегетації аж 27,3 тис. шт./га рослин буряків цукрових, що становило 23,3 % від її початкового значення.

На ділянках варіанту 2, де випробовували ще одну традиційну технологію захисту від бур'янів, густота рослин перед збиранням склала 91,5 тис./га. Тобто цей показник зменшився від свого початкового значення на відповідному варіанті на 26,3 тис./га (- 22,3%).

Слід відмітити також і те, що екстремальні погодні умови вегетаційного періоду 2024 року, зокрема екстремально висока температура повітря в поєднанні із дефіцитом опадів упродовж всього літа й початку осені призвели до значного випадання рослин культури на дослідних ділянках.

Дещо кращим щодо збереження рослин протягом вегетації виявився вегетаційний період 2025 року. Саме цього року помірно тепла погода влітку поєднувалася із достатньою кількістю опадів, а початок осені, зокрема вересень місяць, виявився теж помірно теплим, із незначною кількістю дощів.

3.3 Урожайність та технологічні якості коренеплодів буряків цукрових за досліджуваних технологій захисту їх посівів від бур'янів

Продуктивність буряків цукрових та технологічні якості цукросировини залежать, в першу чергу, від комплексу агротехнічних заходів, головними з яких є місце культури в сівозміні, спосіб основного обробітку ґрунту, система удобрення та система захисту від різних шкідливих організмів та хвороб. Зрозуміло, що ці фактори можуть бути регульовані у бажаному напрямку заради досягнення максимально можливої врожайності коренеплодів та їх якості.

Продуктивність буряків цукрових, цукристість їх коренеплодів та збір цукру характеризують дані таблиці 3.5 та рис. 3.2, 3.3 і 3.4. Аналізуючи відповідні дослідні дані, можна стверджувати, що застосування технологій захисту посівів буряків цукрових від бур'янів, які досліджували протягом двох років, є доцільними і позитивно впливають на продуктивність культури.

Так, найбільша врожайність коренеплодів, в середньому за два роки, була отримана на ділянках саме варіанту 3, де застосовували Конвізо Смарт-технологію захисту від бур'янів, яка включала дворазове внесення гербіциду Конвізо 1 дозами по 0,5 л/га. Із ділянок цього варіанту зібрали, в середньому, по 63 т/га коренеплодів.

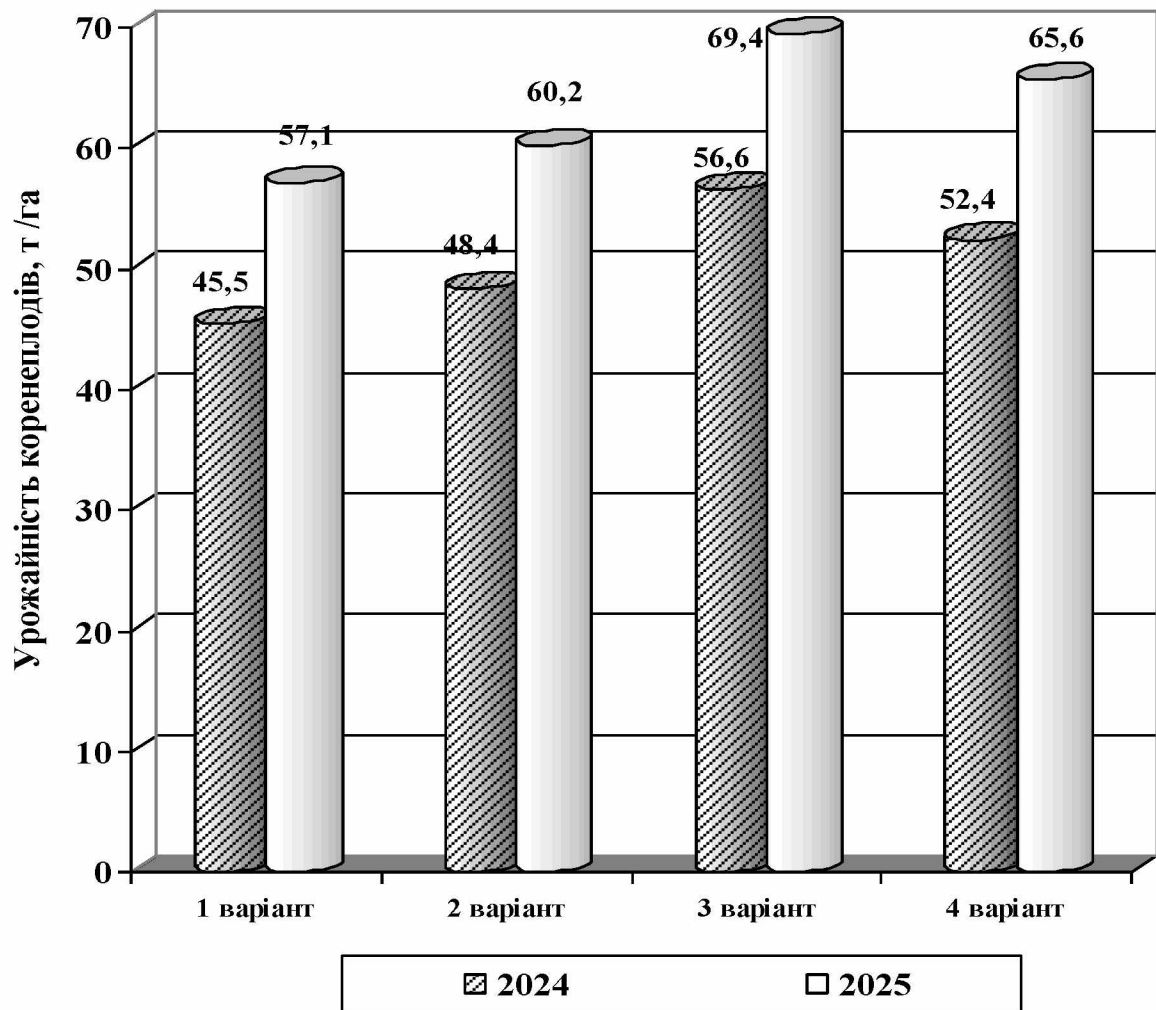


Рис. 3.2. Урожайність буряків цукрових за різних технологій захисту їх посівів від бур'янів, т/га.

Дещо нижчою продуктивність буряків цукрових виявилася на варіанті 4 і становила 59 т/га. Саме тут досліджували Конвізо Смарт-технологію захисту від бур'янів, яка включала разове внесення гербіциду Конвізо 1 дозою по 1 л/га.

Найменша врожайність коренеплодів за два роки польового експерименту була на варіанті 1, де буряки цукрові вирощували, застосовуючи традиційну технологію захисту від бур'янів. В середньому за два роки досліджень, урожайність буряків цукрових на цьому варіанті склала 51,3 т/га. Варіант 2 охарактеризувався дещо вищою врожайністю культури, яка становила 54,3 т/га.

Таблиця 3.5

Продуктивність та якість коренеплодів буряків цукрових за різних технологій захисту їх посівів від бур'янів

Варіанти дослідів	Показники								
	урожайність, т/га			цукристість, %			збір цукру, т/га		
	2024 рік	2025 рік	середнє за два роки	2024 рік	2025 рік	середнє за два роки	2024 рік	2025 рік	середнє за два роки
1. Торнадо 500 (3 л/га); Пілот (2 л/га); Біцепс Гарант + Карібу + ПАР Тренд (1 л/га + 0,03 кг/га + 0,2 л/га); Біцепс Гарант + Карібу + ПАР Тренд (1,3 л/га + 0,03 кг/га + 0,2 л/га); Міура (0,8 л/га) (традиційна технологія 1)	45,5	57,1	51,3	18,3	16,3	17,3	8,33	9,31	8,87
2. Дуал Голд (1,6 л/га); Бетанал Експерт (1,0 л/га); Бетанал МаксПро + Карібу + ПАР Тренд (1 л/га + 0,03 кг/га + 0,2 л/га); Бетанал МаксПро + Карібу + ПАР Тренд (1,5 л/га + 0,03 кг/га + 0,2 л/га); Ачіба (2 л/га) (традиційна технологія 2)	48,4	60,2	54,3	18,3	16,1	17,2	8,86	9,69	9,34
3. Перше внесення по сходах: Конвізо 1 + ПАР Мєро (0,5 + 1,0 л/га); другє: Конвізо 1 + ПАР Мєро (0,5 + 1,0 л/га) (Конвізо Смарт-технологія 1)	56,6	69,4	63,0	19,2	17,4	18,3	10,87	12,08	11,53
4. Разове внесення по сходах: Конвізо 1 + ПАР Мєро (1,0 + 1,0 л/га) (Конвізо Смарт-технологія 2)	52,4	65,6	59,0	18,9	16,7	17,8	9,90	10,96	10,50
НІР _{0,05}	2,61	3,12		0,18	0,29		0,62	0,71	

Технологічні якості коренеплодів, головними із яких є вміст цукру, залежать у більшості випадків від системи удобрення, біологічних особливостей сорту чи гібриду і оптимізації системи захисту культури від різних шкочочинних об'єктів.

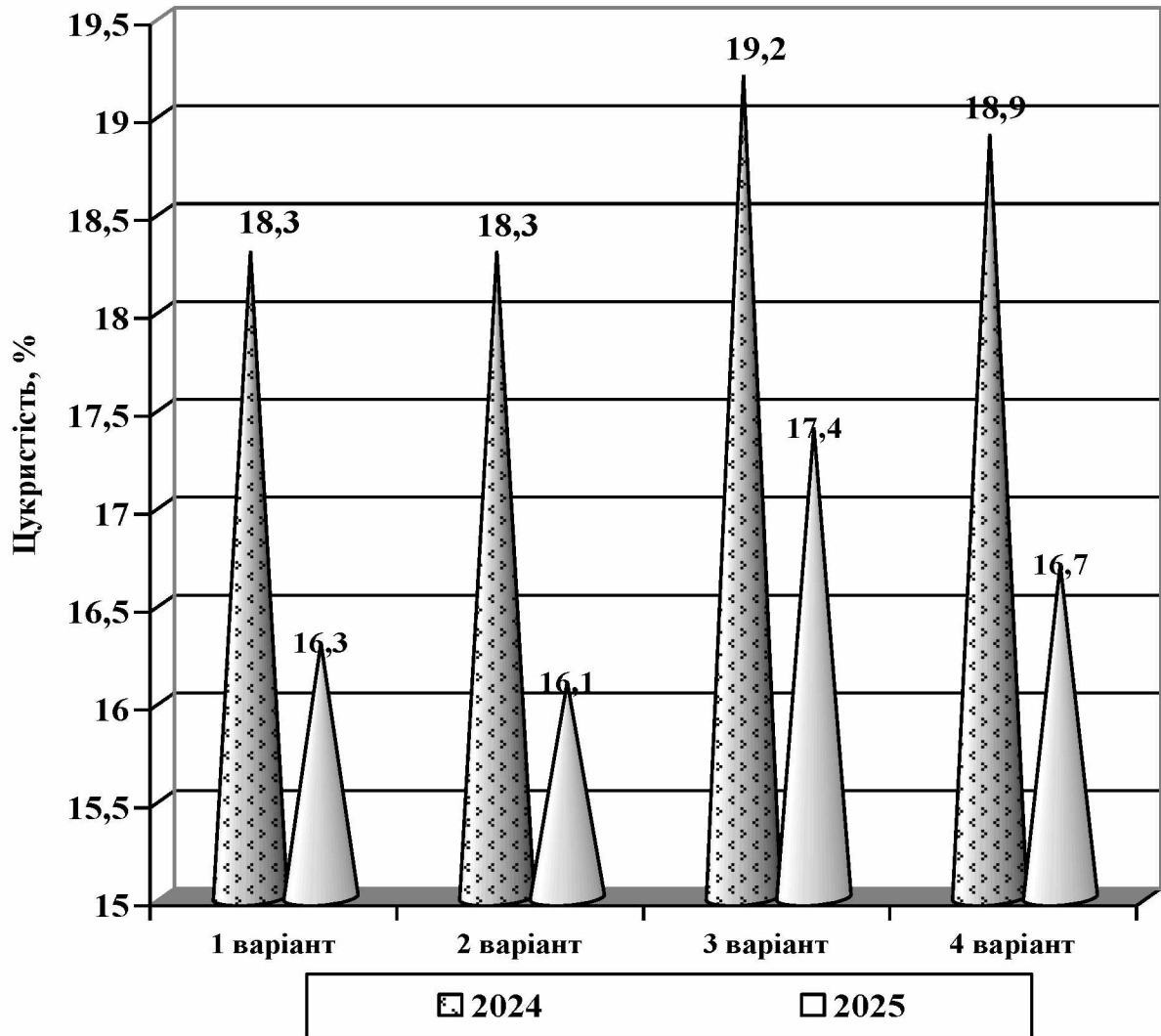


Рис. 3.3. Вплив різних технологій захисту посівів буряків цукрових від бур'янів на цукристість їх коренеплодів, %

Дослідні наші нашого дворічного експерименту показали, що найвищий вміст цукру в коренеплодах за роки досліджень був на варіантах 3 і 4 – 18,3 і 17,8% відповідно. Саме тут проводили оцінку Конвізо Смарт-технології захисту посівів буряків цукрових від бур'янів і вирощували гібрид Смарт Евіта КВС.

Коренеплоди, що були зібрані із ділянок варіантів 1 і 2, мали середню дворічну цукристість на рівні 17,3 та 17,2% відповідно.

Слід зазначити, що погодні умови років досліджень певною мірою впливали на процес цукронакопичення рослин буряків цукрових. Так, наприклад, у 2024 році склалися кращі умови для відповідного процесу і тому цього року ми отримали коренеплоди із підвищеним вмістом цукру на всіх варіантах дослідження. 2025 рік охарактеризувався помірними погодними умовами, які проявились у вигляді частих опадів і помірних середньомісячних температур. Тому цього року мали більшу продуктивність культури, але нижчу цукристість коренеплодів на дослідних ділянках.

Збір цукру з одиниці площі є головним інтегральним показником, який характеризує доцільність того чи іншого агрозаходу, системи удобрення чи технології захисту від хвороб і бур'янів.

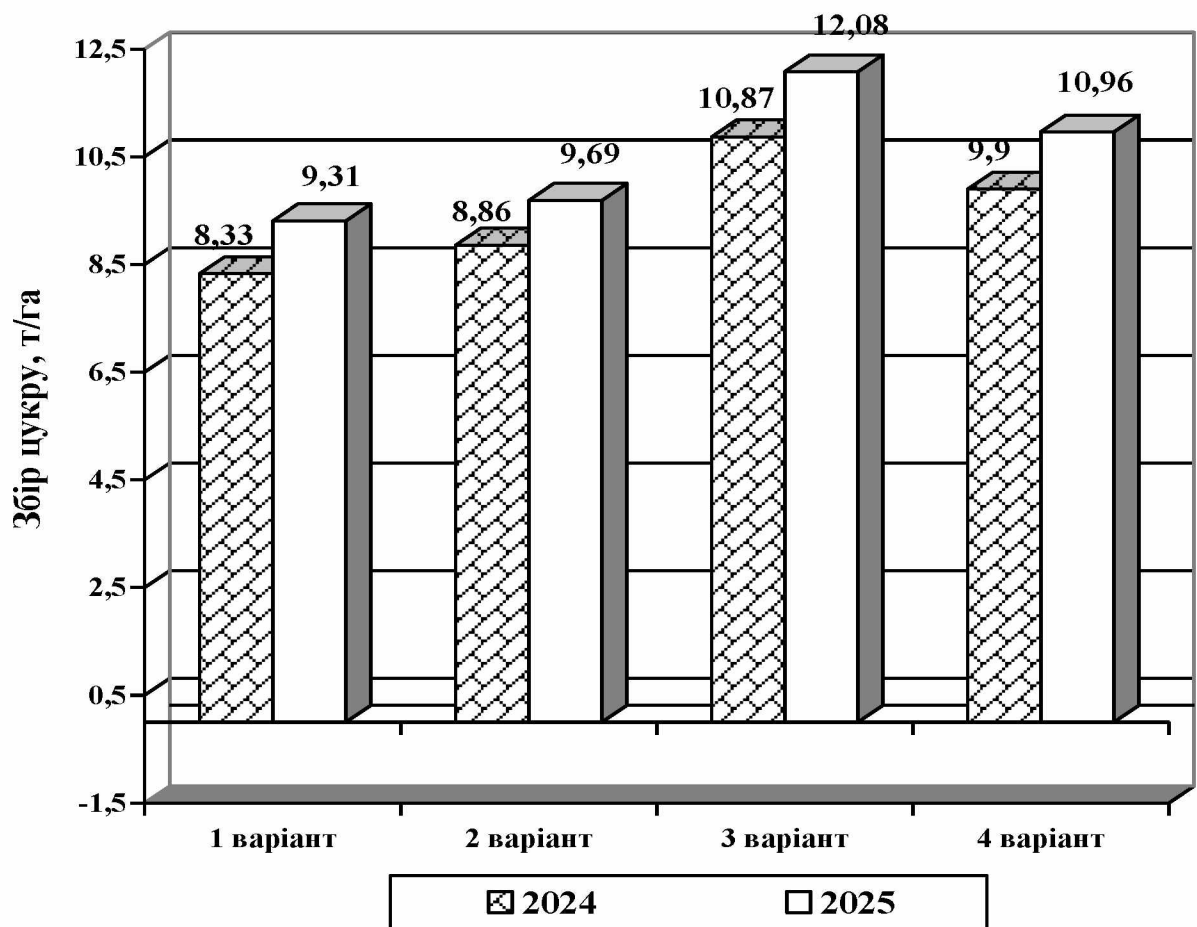


Рис. 3.4. Вплив різних технологій захисту посівів буряків цукрових від бур'янів на збір цукру, т/га

Як свідчать наші дворічні дослідні дані, беззаперечним лідером за цим показником виявився варіант 3 – 11,53 т/га. Саме на його ділянках досліджували Конвізо Смарт-технологію захисту посівів буряків цукрових від бур'янів, що передбачала дворазове застосування гербіциду Конвізо 1 дозами по 0,5 л/га.

Варіант 4, де випробовували Конвізо Смарт-технологію захисту посівів буряків цукрових від бур'янів із разовим внесенням гербіциду Конвізо 1 дозою 1 л/га, показав середній дворічний збір цукру на рівні 10,5 т/га.

Найнижчим за роки експерименту відповідний показник виявився на ділянках варіанту 1, де досліджували одну з традиційних технологій захисту від бур'янів, – 8,87 т/га.

Варіант 2, де застосовували дещо іншу традиційну технологію захисту від бур'янів, показав збір цукру на рівні 9,34 т/га.

Отже, узагальнюючи результати наших дворічних досліджень, ми дійшли висновку, що застосування Конвізо Смарт-технології захисту посівів буряків цукрових від бур'янів дає можливість не тільки зменшити затрати праці на вирощуванні культури, але й сприяє збільшенню врожайності коренеплодів буряків цукрових, покращенню їх технологічних якостей, чому, безумовно, передує значне зменшення забур'яненості посівів.

Кращою за два роки досліду виявилася Конвізо Смарт-технологія, що включає вирощування гібриду Смарт Евіта КВС і дворазове внесення по його сходах гербіциду Конвізо 1 дозами по 0,5 л/га. Обов'язковим із відповідним гербіцидом є застосування ПАР Меро дозою 1,0 л/га.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ЗАХИСТУ ЇХ ПОСІВІВ ВІД БУР'ЯНІВ

На сучасному етапі розвитку буряківництва в Україні важливим елементом технологічного процесу вирощування буряків цукрових є використання різних систем та технологій захисту їх посівів від бур'янів.

Саме такі технології відіграють важливу роль в отриманні високого врожаю коренеплодів із зменшеними затратами праці. Зниження забур'яненості посівів буряків цукрових сприяє підвищенню продуктивності культури і поліпшенню технологічних якостей цукросировини. Тому досить важливим питанням є вивчення ефективності застосування традиційної та Конвізо Смарт-технологій захисту від бур'янів у виробничих умовах сільськогосподарського підприємства.

Звичайно, саме економічне обґрунтування результатів досліджень дозволяє зробити більш повний аналіз, а також оцінити ефективність застосування різних технологій захисту від бур'янів за вирощування буряків цукрових.

Для економічної оцінки даних досліджень використовують наступні показники:

- урожайність – це показник, що характеризує кількість вирощеної продукції з одного гектара посівної площі;
- затрати праці – це кількість витрат, необхідних для виробництва продукції;
- виробничі затрати – вони пов'язані з процесом виробництва продукції, виконанням робіт, наданням послуг;
- собівартість – це економічна категорія, яка виражає в грошовій формі затрати на виробництво і реалізацію одиниці продукції;

- чистий дохід – це частина вартості валової продукції, яка лишається після відшкодування матеріально-грошових витрат, включаючи оплату праці з відрахуваннями;
- рівень рентабельності – це економічна категорія, що розраховується як відношення чистого доходу до виробничих затрат, виражене у відсотках.

Варто зауважити, що за економічної оцінки даних досліджень беруть до уваги всі види отриманої продукції: основну і побічну, а також враховують її якість. Для визначення вартості продукції використовують закупівельні ціни. Затрати праці, виробничі затрати на 1 га і собівартість 1 т визначають за фактичними даними господарства, або за технологічними картами вирощування сільськогосподарських культур.

Після застосування різних технологій захисту від бур'янів на посівах буряків цукрових за рахунок хімічної дії препаратів виключається ручна праця на догляді за рослинами. Це зменшує затрати праці на одиницю продукції і впливає на продуктивність культури.

Слід відмітити, що під час розрахунків економічної ефективності були використані закупівельні ціни на коренеплоди буряків цукрових станом на 1.09.2025 р. Вартість 1 т коренеплодів із базисною цукристістю (16%) на цукровому заводі в цей період складала 1800 грн.

Нижче наведений приклад розрахунку економічної ефективності вирощування буряків цукрових на варіанті 3, де застосовували Конвізо Смарт-технологію захисту посівів буряків цукрових від бур'янів, що включає подвійне внесення гербіциду Конвізо 1 дозами по 0,5 л/га і вирощування гібриду Смарт Евіта КВС.

Для розрахунків економічної ефективності враховані ціни на використовувані гербіциди і вартість насіння буряків цукрових. Вартість гербіцидів: Дуал Голд – 640 грн./л, Бетанал Експерт – 1250 грн./л, Бетанал МаксПро – 1009 грн./л, Карібу – 18263 грн./кг, Ачіба – 970 грн./л, Конвізо 1 – 830 грн./л, Торнадо 500 – 359 грн./л, Пілот – 1394 грн./л, Біцепс Гарант –

510 грн./л, Міура – 585 грн./л. Вартість ПАР Тренд 90 – 301 грн./л, ПАР Меро – 421 грн./л. Вартість гектарної норми насіння гібриду Концертіна – 5239 грн., а гібриду Смарт Евіта КВС – 5875 грн.

Середня врожайність коренеплодів на цьому варіанті становила 63 т/га. Отже, приріст урожайності складає:

$$63 - 51,3 = 11,7 \text{ т/га}$$

У відповідності з розрахунками технологічної карти, виробничі затрати на цьому варіанті становлять 69722,3 грн. на 1 га. Звідси собівартість 1 т коренеплодів становить:

$$69722,3 : 63 = 1106,7 \text{ грн./т}$$

Враховуючи закупівельну ціну коренеплодів, що становила 1800 грн. за 1 т, розраховуємо вартість основної продукції:

$$63 \times 1800 = 113400 \text{ грн.}$$

Зважаючи на те, що вихід гички становить в середньому 50% від урожайності коренеплодів, а також те, що кормова цінність 1 т гички складає 200 к. о. , а 1 кг вівса прирівнюється до 1 к. о., причому ціна 1 т вівса – 2500 грн., розраховуємо вартість побічної продукції:

$$63 : 2 \times 200 \times 2,50 = 15750 \text{ грн.}$$

Додавши вартість побічної продукції до основної, знаходимо загальну вартість валової продукції, яка становить :

$$113400 + 15750 = 129150 \text{ грн.}$$

Зважаючи на попередні результати обчислень, розраховуємо чистий дохід з 1 га, який у нашому випадку становитиме:

$$129150 - 69722,3 = 59427,7 \text{ грн.}$$

Отже, один із головних економічних показників – рівень рентабельності – на цьому варіанті становить:

$$59427,7 : 69722,3 \times 100 = 85,2\%$$

По іншим варіантам проводимо аналогічні розрахунки.

Результати заносимо в таблицю 4.1.

Таблиця 4.1

**Економічна ефективність вирощування буряків цукрових за різних технологій захисту їх посівів від бур'янів у
ТОВ АФ «Пустовійтове» Кременчуцького району (в середньому за 2024-2025 рр.)**

Показники	Варіанти досліду			
	1. Торнадо 500 (3 л/га); Пілот (2 л/га); Біцепс Гарант + Карібу + ПАР Тренд (1 л/га + 0,03 кг/га + 0,2 л/га); Біцепс Гарант + Карібу + ПАР Тренд (1,3 л/га + 0,03 кг/га + 0,2 л/га); Міура (0,8 л/га) (традиційна технологія 1)	2. Дуал Голд (1,6 л/га); Бетанал Експерт (1,0 л/га); Бетанал МаксПро + Карібу + ПАР Тренд (1 л/га + 0,03 кг/га + 0,2 л/га); Бетанал МаксПро + Карібу + ПАР Тренд (1,5 л/га + 0,03 кг/га + 0,2 л/га); Ачіба (2 л/га) (традиційна технологія 2)	3. Перше внесення по сходах: Конвізо 1 + ПАР Меро (0,5 + 1,0 л/га); друге: Конвізо 1 + ПАР Меро (0,5 + 1,0 л/га) (Конвізо Смарт-технологія 1)	4. Разове внесення по сходах: Конвізо 1 + ПАР Меро (1,0 + 1,0 л/га) (Конвізо Смарт-технологія 2)
Урожайність, т/га	51,3	54,3	63,0	59,0
Приріст урожайності, т/га	-	+3,0	+11,7	+7,0
Виробничі затрати 1га, грн.	69406,5	72160,4	69722,3	68702
Додаткові затрати на 1 га, грн.	-	2753,9	315,8	-704,5
Собівартість 1 т, грн.	1352,9	1328,9	1106,7	1164,4
Закупівельна ціна 1 т коренеплодів, грн.	1800	1800	1800	1800
Вартість валової продукції на 1 га, грн.	105165	111315	129150	120950
в т. ч. основної	92340	97740	113400	106200
побічної	12825	13575	15750	14750
Чистий дохід на 1га, грн.	35758,5	39154,6	59427,7	52248
Затрати праці на 1 га, люд./год.	126,61	133,50	152,99	143,80
Затрати праці на 1 ц, люд./год.	0,247	0,246	0,243	0,244
Рівень рентабельності, %	51,5	54,3	85,2	76,1

Аналізуючи дані таблиці 4.1, можна зробити висновок, що застосування Конвізо Смарт-технології захисту від бур'янів посівів буряків цукрових є доцільним та економічно вигідним. На обох варіантах цієї технології отримали значний чистий дохід і порівняно великий рівень рентабельності вирощування культури. Хоча варіанти із традиційними технологіями захисту від бур'янів показали теж достатньо високі економічні характеристики.

Отже, за два роки досліджень кращим за економічними показниками варіантом виявився варіант 3, де застосовували Конвізо Смарт-технологію захисту посівів буряків цукрових від бур'янів, що включає дворазове внесення гербіциду Конвізо 1 дозами по 0,5 л/га і вирощування гібриду Смарт Евіта КВС. Саме на цьому варіанті отримали найбільші за два роки врожайність культури (632 т/га), чистий дохід з 1 га (59427,7 грн.), рівень рентабельності (85,2%) і найменшу собівартість коренеплодів (1106,7 грн./т). Найменший економічний ефект мали на варіанті 1, де застосовували одну із традиційних технологій захисту від бур'янів. Серед всіх досліджуваних варіантів тут виявились найменші врожайність (51,3 т/га) і чистий дохід (35758,5 грн./га). Рівень рентабельності на цьому варіанті виявився майже однаковим із відповідним показником варіанту 2 – 51,5 і 54,3% відповідно. Проте, собівартість 1 тони коренеплодів виявилася найбільшою на варіанті 1 і становила 1352,9 грн./т. Щодо варіанту 4, де застосовували Конвізо Смарт-технологію захисту посівів буряків цукрових від бур'янів, яка включає одноразове внесення гербіциду Конвізо 1 дозою 1 л/га, то тут економічні показники виявились дещо гірші, ніж у лідера, але все ж кращі, ніж у варіантів 1 і 2.

Отже, проведені розрахунки економічної ефективності застосування різних технологій захисту посівів цукроносної культури від бур'янів доводять перевагу саме Конвізо Смарт-технології, яка ґрунтується на використанні гербіциду Конвізо 1 і вирощуванні гібриду буряків цукрових Смарт Евіта КВС.

РОЗДІЛ 5

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Загально відомо, що екологічна експертиза – це вид пошуково-практичної діяльності спеціально уповноважених державних органів, еколого-експертних формувань та об'єднань громадян, що включає міжгалузеве, екологічне дослідження, аналіз та оцінку передпроектних, проектних та інших матеріалів чи об'єктів, реалізація і дія яких може негативно впливати або впливає на стан здоров'я людей та природного середовища, і направлена на підготовку висновків про відповідність вимогам законодавства і нормам про раціональне використання і відтворення природних ресурсів, охорону навколишнього середовища, забезпечення екологічної безпеки [4, 29].

Відносини в галузі екологічної експертизи регулюється Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища», який вступив у дію з 25 червня 1991 року [42]. Потім був створений Державний Комітет України з охорони праці, який здійснює державну екологічну експертизу генеральних систем розвитку виробничих сил галузей народного господарства, контроль за екологічними нормативами, нормами при розробці нової техніки, які впливають на навколишнє середовище і природні ресурси [16].

Охорона навколишнього середовища і раціональне використання природних ресурсів в умовах інтенсифікації сільськогосподарського виробництва стає однією з найбільш актуальних аграрних проблем.

По суті, ведення сільського господарства можна вважати управлінням екосистемою, що здійснюється з метою одержання продукції рослинництва і тваринництва, необхідної для харчування, або як сировина для переробної промисловості [4].

Нині стає очевидним, що здійснювані раніше заходи щодо використання і охорони природних ресурсів – недостатні і не можуть

розв'язати проблему захисту навколишнього середовища, зокрема і в аграрному секторі. Тому державною програмою охорони природи передбачено чітку екологічну орієнтацію всіх ланок наукового прогресу, запрошення відповідних спеціалістів до розв'язання серйозних проблем екології та агроекології, проведення екологічної експертизи, суворий контроль за реалізацією природних заходів, виконання екологічного світогляду населення [29].

Екологічна експертиза – це система комплексної оцінки всіх можливих екологічних і соціальних наслідків здійснення проекту, функціонування народногосподарських об'єктів, прийнятих рішень, спрямованих на запобігання їх негативного впливу на навколишнє середовище і на вирішення капітальних завдань з найменшою втратою ресурсів і одержання мінімальних небажаних наслідків [16].

Критеріями оцінки виступають Закони України «Про оцінку впливу на довкілля» (2017), «Про екологічну експертизу» (1995) та інші державні акти, природоохоронні положення, стандарти із охорони природи і раціонального використання природних ресурсів, будівельні норми і правила, санітарно-гігієнічні нормативи і т. ін. [41, 44].

Щодо нашого сільськогосподарського підприємства, то тут можна зауважити, що мінеральні добрива і пестициди, які надходять у товариство з обмеженою відповідальністю агрофірму «Пустовійтове» Кременчуцького району Полтавської області, зберігаються у відведених для цього місцях, з дотриманням відповідних норм і правил.

До недоліків господарювання на нашому підприємстві можна віднести внесення мінеральних добрив розкидним способом поблизу водоймищ, на ділянках з високим рівнем ґрунтових вод, застосування інсектицидів у боротьбі із шкідниками сільськогосподарських культур, спалювання соломи і стерні після зернових культур тощо. Всі ці дії негативно впливають на здоров'я людей та стан довкілля. Особливо негативно впливає на стан здоров'я людей продукція, яка містить залишки нітратного азоту і

пестицидів.

Необхідно відзначити, що у ТОВ АФ «Пустовійтове» збереження мінеральних добрив і пестицидів забезпечується у спеціально пристосованих для цього складських приміщеннях, де повністю виключається можливість безконтрольного проникнення відповідних речовин у навколишнє середовище.

Під час проведення обробітку ґрунту чи інших сільськогосподарських робіт у ТОВ АФ «Пустовійтове» досить часто застосовуються енергетичні засоби застарілих модифікацій. Це, в свою чергу, призводить до забруднення повітря вихлопними газами, а також до значного ущільнення ґрунту.

Весь комплекс таких негативних факторів сприяє значному зниженню врожайності сільськогосподарських культур. Під час обробітку ґрунту потрібно використовувати трактори з двигунами внутрішнього згорання принципово нової конструкції, які забезпечують значне зменшення кількості вихлопних газів. Під час проведення основного обробітку ґрунту необхідно відразу ж і якісно заробити органічні та мінеральні добрива, аби не допустити змиву та вивітрювання елементів живлення і тим самим забруднення навколишнього середовища.

Таким чином, гербіциди і мінеральні добрива (якщо останні вносяться під сільськогосподарські культури без наукових розрахунків), є одним із вагомих факторів забруднення навколишнього середовища.

Зважаючи на все вище зазначене, пропонуються такі заходи, які дають змогу забезпечити охорону навколишнього середовища: локальне внесення мінеральних добрив; розрахунок норм мінеральних добрив на програмовану врожайність; введення в сівозміну бобових культур, здатних накопичувати біологічний азот з атмосфери та застосування сортів і гібридів культурних рослин, стійких до хвороб і шкідників; ретельне очищення угідь від каміння, здійснення висаджування та догляд за полезахисними насадженнями.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці – це система законодавчих актів: санітарно-гігієнічних, лікувально-профілактичних, соціально-економічних, технічних і організаційних заходів, що забезпечують безпеку, здоров'я і працездатність робочої людини [33].

Кодекс законів про охорону праці ґрунтується на положеннях, які відповідають Конституції України. Статі 43, 45, 46-49, 50, 53, 56 і 64 Конституції України гарантують громадянам нашої держави право на охорону здоров'я, медичну допомогу, страхування, працю та відпочинок, а також у випадку тимчасової, часткової або повної втрати працездатності, у старості, втрати годувальника та в інших випадках [10, 15].

Законодавчі положення та документи з охорони праці видані і затверджені в різний час Кабінетом Міністрів України, Верховною Радою України, Державним Комітетом України з нагляду за охороною праці.

Законодавство про охорону праці складається із Закону України «Про охорону праці», Кодексу законів про працю й інших нормативних актів [34].

Закон України «Про охорону праці», що був прийнятий Верховною Радою України 14 жовтня 1992 р., та переглянутий і затверджений Президентом України в новій редакції 21 листопада 2002 р. визначає головні положення щодо реалізації права громадян на охорону їх життя та здоров'я в процесі праці, регулює за участю відповідних державних органів відносини між власником підприємства, установи і організації або уповноваженим органом і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні [43].

Важливою складовою управління охороною праці є планування, яке у ТОВ АФ «Пустовійтове» Кременчуцького району виявляється у формі перспективного, поточного та оперативного планування (декада, квартал,

місяць). На заходи з охорони праці виділяють кошти, які використовуються тільки для виконання комплексних заходів, що забезпечують досягнення встановлених нормативів по охороні праці, а також дальшого підвищення рівня охорони праці в господарстві, що формуються із розрахунку не менше 0,5% від суми реалізованої продукції.

Грошові засоби і матеріальні ресурси, призначені для використання конкретних заходів з охорони праці, використовувати на інші цілі заборонено. Зекономлені в результаті проведених заходів ресурси можуть по згоді з профкомом направлятися на проведення допоміжних заходів по охороні праці [50].

Внесення гербіцидів – відповідальний процес, тому при цьому дотримуються правил використання і застосування гербіцидів.

Робочу рідину готують в місткості обприскувача. Бак заповнюють (обов'язково чистою і бажано м'якою) водою на 1/3 або 1/4 об'єму. Після цього в бак вносять при безперервному розмішуванні хімічні препарати боротьби з бур'янами і після енергійного перемішування доводять вміст робочої рідини до максимального об'єму водою. В заправленому обприскувачі мішалки мають працювати постійно, аж до до закінчення внесення гербіцидів.

Внесення гербіцидів проводять в суху погоду, за швидкості вітру до 5 м/сек. і температурі не вище 24°C. Під час роботи обприскувача його штанга не повинна коливатись у вертикально. Швидкість агрегату не може перевищувати 4-5 км/год., а на розворотах – 3 км/год.

Напрямок руху агрегату вибирають з такими умовами, щоб був боковий вітер. Робітникам, які працюють на внесенні гербіцидів, обов'язково видають респіратори і спецодяг [59].

У ТОВ АФ «Пустовійтове» Кременчуцького району у 2015 році розроблена і затверджена правлінням та діє система управління охороною праці (СУОП).

Система управління охороною праці – частина загальної системи управління організацією, яка сприяє запобіганню нещасним випадкам та професійним захворюванням на виробництві, а також небезпеки для третіх осіб, що виникають у процесі господарювання, і включає в себе комплекс взаємопов'язаних заходів на виконання вимог законодавчих та нормативно-правових актів з охорони праці. Нею передбачено створення служби охорони праці, організація навчання і пропаганда безпечних методів праці, заохочення працівників, організація контролю за станом охорони праці на робочих місцях, відповідальність працівників підприємства за дотримання вимог безпеки. Для головних спеціалістів, керівників виробничих підрозділів розроблені посадові інструкції, у яких чітко регламентовані їх обов'язки стосовно організації безпеки на виробництві [58].

Висновки та пропозиції

1. Провести атестацію робочих місць.
2. Розробити План локалізації і ліквідації аварійних ситуацій (ПЛАС) для всіх потенційно небезпечних об'єктів.
3. Забезпечити всіх працівників, що працюють на небезпечних ділянках роботи, спецодягом та засобами індивідуального захисту.
4. Розробити план заходів щодо покращення цивільного захисту населення і працюючого персоналу від потенційно-небезпечних чинників.
5. В складах для зберігання добрив постійно контролювати рівень вологості повітря, провітрювати їх; слід контролювати час роботи з хімічними речовинами робочого персоналу.
6. До роботи з пестицидами й агрохімікатами допускати осіб, що пройшли медичний огляд, спеціальну підготовку та навчання і забезпечені рукавицями, масками.

Впровадження цих заходів дозволить створити безпечні умови праці та запобігти травматизму у ТОВ АФ «Пустовійтове» Кременчуцького району Полтавської області.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Виходячи із результатів проведених нами дворічних досліджень у товаристві з обмеженою відповідальністю агрофірмі «Пустовійтове» Кременчуцького району, а також провівши ґрунтовний огляд наукової літератури, можна зробити наступні попередні висновки:

1. Досліджувані технології захисту посівів буряків цукрових від бур'янів є достатньо ефективними щодо зменшення рівня забур'яненості. Найдієвішою виявилася Конвізо Смарт-технологія, яка ґрунтується на використанні гібриду Смарт Евіта КВС фірми KWS і гербіциду Конвізо 1 компанії Bayer Crop Science, який вносили двічі дозами по 0,5 л/га.

2. Застосований за Конвізо Смарт-технології гербіцид Конвізо 1 не мав негативного впливу на рослини культури і не пригнічував їх ріст та розвиток упродовж вегетації, на відміну від комплексу гербіцидів за традиційних технологій захисту від бур'янів. Густота рослин буряків цукрових на ділянках варіантів із цим гербіцидом перед збиранням урожаю, в середньому за два роки, була у межах від 98,6 до 100,7 тис. шт./га, що є оптимальним показником для господарств відповідної ґрунтово-кліматичної зони. За традиційного захисту від бур'янів отримали середню густоту буряків цукрових на рівні 89,8-91,5 тис. шт. /га.

3. Значне зниження забур'яненості посівів у разі застосування Конвізо Смарт-технології захисту від бур'янів позитивно вплинуло на рівень урожайності культури, яка виявилася найбільшою за роки досліджень на ділянках варіанту із подвійним внесенням гербіциду Конвізо 1 і становила 63 т/га. Найменшою продуктивність буряків цукрових за час експерименту була на варіантах, де застосовували традиційні технології захисту від бур'янів, - 51,3 і 54,3 т/га.

4. Застосування Конвізо Смарт-технології захисту від бур'янів буряків цукрових, яка ґрунтується на вирощуванні гібриду Смарт Евіта КВС, позитивно вплинуло і на технологічні якості коренеплодів культури, зокрема

на їх цукристість. В середньому за два роки, вміст цукру в коренеплодах на всіх варіантах досліду, де застосовували відповідну технологію захисту і вирощували смарт гібрид, виявився значним і становив від 17,8 до 18,3%.

5. Збір цукру, що є головним інтегральним показником бурякоцукрового виробництва і характеризує ефективність різних агротехнічних заходів, в тому числі і технологій захисту від бур'янів, виявився найбільшим за два роки досліджень на варіанті 3 – 11,53 т/га. Саме на його ділянках випробовували Конвізо Смарт-технологію захисту, що включала дворазове внесення гербіциду Конвізо 1 дозами по 0,5 л/га, і вирощували гібрид буряків цукрових Смарт Евіта КВС.

6. Застосування Конвізо Смарт-технології захисту посівів буряків цукрових від бур'янів є економічно вигіднішим і ефективнішим у господарствах відповідної ґрунтово-кліматичної зони, ніж традиційні технології захисту. Адже на варіанті із дворазовим внесенням гербіциду Конвізо 1 дозами по 0,5 л/га отримали максимальний чистий дохід (59427,7 грн./га) і найбільший рівень рентабельності вирощування культури (85,2 %).

Таким чином, на основі результатів проведених нами дворічних досліджень, можна зробити наступні **пропозиції виробництву**:

1) З метою ефективної боротьби з бур'янами у посівах буряків цукрових, за змішаного типу їх забур'яненості, у зонах нестійкого і недостатнього зволоження доцільно та економічно вигідно застосовувати Конвізо Смарт-технологію захисту посівів від бур'янів, що ґрунтується на використанні гібриду Смарт Евіта КВС фірми KWS і гербіциду Конвізо 1 від компанії Bayer Crop Science.

2) Кращим з економічної точки зору є внесення відповідного гербіциду двічі дозами по 0,5 л/га: перше внесення у фазі 2-х пар справжніх листків у бур'янів, а друге – через 14-20 днів. Обов'язково разом із гербіцидом Конвізо 1 потрібно вносити по 1 л/га ПАР Меро.