

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ**

**КАФЕДРА РОСЛИННИЦТВА**

**МАГІСТЕРСЬКА  
ДИПЛОМНА РОБОТА**

на тему:

**«ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБІЦИДІВ В ПОСІВАХ  
МАТОЧНИХ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ»**

Виконав: здобувач вищої освіти  
за ОПІ Насінництво і насіннезнавство  
спеціальності 201 Агрономія  
ступеня вищої освіти Магістр  
заочної форми навчання

**Тригубенко Олександр Миколайович**

Керівник: **Кочерга Анатолій Андрійович,**  
кандидат с.-г. наук, доцент

Полтава - 2021 року

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Буряки цукрові є надзвичайно важливою технічною культурою не тільки в Україні, але й у більшості країн помірною кліматичного поясу планети. У цих країнах буряки цукрові – єдине джерело цукру в промислових масштабах виробництва [86]. Із їх продуктивністю не може зрівнятися ні одна польова культура. Окрім цього, буряки цукрові і сьогодні вважаються високорентабельною культурою, здатною давати кожним своїм гектаром посівної площі чистого прибутку на рівні тисячу доларів [6].

Під час їх вирощування і переробки коренеплодів на цукор, отримують велику кількість побічних продуктів [33]. Мова йде про гичку, жом і мелясу. Перша сьогодні у більшості господарств використовується у якості зеленого добрива, яке розкидають по полю одночасно із збиранням буряків [8]. Щодо жому і меляси, то їх одержують на цукрових заводах, використовуючи потім на різні цілі: на корм тваринам, для переробки на спирт, для отримання біогазу чи дріжджів і т.ін. [62].

Акцентуючи увагу на винятковій значимості цукровмісної культури, досить добре про буряки цукрові сказав академік Д.М. Прянишников: «...Вирощувати буряки цукрові рівнозначно отриманню трьох колосів там, де ріс один...» [72].

Зрозуміло, що чи не найголовнішим етапом отримання високих врожаїв цієї культури є якісний посівний матеріал. Процес його вирощування і доведення до високих посівних кондицій – надзвичайно складний і вимагає неабиякого професіоналізму [87]. Особливо це стосується висадкового насінництва, яке є домінуючим у нашій країні [49].

Адже вирощування висадків буряків цукрових, які є насінневими рослинами культури, передбачає роботу із якісним садивним матеріалом, тобто із маточними коренеплодами [10]. Залежно від того, які є ці коренеплоди за вирівняністю, спадковістю та відповідністю різним

технологічним параметрам, створюються відповідні умови для оптимізації процесу вирощування висадків буряків цукрових [70].

Сучасна технологія вирощування маточних коренеплодів включає цілу низку оптимізованих елементів. Одним із них є система боротьби з бур'янами за допомогою численних заходів і засобів [31].

На жаль, одними лише агротехнічними прийомами не завжди вдається здолати бур'яни. Тому більш пріоритетним проти них у посівах сільськогосподарських культур є хімічний метод боротьби з бур'янами, що ґрунтується на застосуванні гербіцидів. Останні не тільки сприяють суттєвому зниженню забур'яненості полів, але й разом з цим підвищують кількісні та якісні показники продуктивності польових культур, в тому числі і маточних буряків [26].

Безумовно, гербіциди є більш дієвими в сумішках. За такої умови досягається максимальна винищувальна дія препаратів і зменшуються дози їх внесення, що значно поліпшує екологічну складову технології вирощування культури [35]. Проте, на ефективність їхнього застосування впливає багато чинників і біологічні властивості маточних буряків є чи не найважливішими із них. Адже коренеплоди маточних рослин є носіями спадкової інформації майбутніх гібридів і тому у випадку негативного впливу діючої речовини гербіциду на них можна повністю загубити майбутній врожай бурякового насіння. Самі коренеплоди зовні можуть бути достатньо розвинутими і відповідати всім метричним та фізичним параметрам, але у них можуть виникнути проблеми із цвітінням, формуванням суцвіть, утворенням плодів тощо [70].

Зважаючи на це, питання застосування гербіцидів та їх композицій на посівах маточних буряків цукрових було і все ще залишається відкритим та актуальним для буряконасінницьких господарств. Тому воно і обумовило вибір теми дипломної магістерської роботи та визначило доцільність і напрямки досліджень.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Тема магістерської дипломної роботи була складовою частиною тематичного плану науково-дослідної роботи кафедри рослинництва факультету агротехнологій та екології Полтавського державного аграрного університету: «Оптимізація та вдосконалення агротехніки вирощування насінників буряків цукрових в умовах лівобережного Лісостепу України».

**Мета і завдання досліджень.** Мета польових досліджень полягала у вивченні продуктивності маточних буряків цукрових залежно від застосування різних систем захисту від бур'янів, створених на основі найбільш поширених гербіцидів, а також уточненні біологічних особливостей формування врожаю садивних коренеплодів та їх генеративних і технологічних властивостей.

Для досягнення вказаної мети необхідно було вирішити наступні завдання:

1. Встановити найбільш ефективні системи хімічного захисту посівів маточних буряків цукрових від бур'янів за мінімальних міжрядних обробітків.

2. Вивчити дію відповідних систем захисту на рослини маточних буряків цукрових.

3. Дослідити вплив вищевказаних систем захисту від бур'янів на продуктивність та генеративні властивості культури.

4. Визначити економічну ефективність застосування сумішей післясходових гербіцидів на маточних посівах буряків цукрових.

**Об'єкт дослідження** – процеси росту, розвитку та продуктивність маточних буряків цукрових і генеративні та технологічні властивості їх коренеплодів за різних систем хімічного захисту посівів від бур'янів.

**Предмет дослідження** – системи хімічного захисту посівів маточних буряків цукрових від бур'янів та рослини гібриду Злука, що рекомендований для вирощування в зоні Лісостепу.

**Методи досліджень.** Візуальний – для спостереження фенології маточних рослин буряків цукрових; вимірювальний – для встановлення біометричних показників рослин маточних буряків цукрових, для підрахунку забур'яненості дослідних ділянок; ваговий – для визначення урожайності коренеплодів маточних буряків цукрових з облікових ділянок а також для обліку маси бур'янів на дослідних ділянках; лабораторний – для визначення показників генеративних функцій у маточних коренеплодів; математично-статистичний – для оцінювання достовірності отриманих результатів досліджень; розрахунково-порівняльний – для встановлення економічної ефективності досліджуваних факторів.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Встановлено вплив різних сумішей післясходових гербіцидів на процес формування врожаю маточних коренеплодів буряків цукрових з урахуванням біологічних особливостей культури. Виявлено залежність урожайності маточних буряків цукрових в умовах відкритого акціонерного товариства «Шамраївське» Сквирського району Київської області від комплексної дії різних сумішей післясходових гербіцидів, погодно-кліматичних факторів і сортових особливостей маточників та взаємодії цих чинників.

**Практичне значення одержаних результатів.** З метою підвищення продуктивності маточних буряків цукрових за змішаного типу забур'яненості полів у зоні достатнього зволоження лівобережного Лісостепу доцільно та економічно вигідно застосовувати системи хімічного захисту посівів культури на основі гербіциду Бетанал Макс Про. Кращою з економічної точки зору є наступна система захисту маточних буряків цукрових від бур'янів: два послідовні внесення суміші гербіцидів Бетанал Макс Про + Карібу + Тренд (по 0,8 л/га + 0,03 кг/га + 0,2 л/га) і третє внесення грамініциду Ачіба (2 л/га).

**Особистий внесок магістранта.** Автор особисто проводив закладання польових дослідів, проаналізував і систематизував огляд наукових літературних джерел по темі магістерської дипломної 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 дипломної роботи здійснено магістрантом особисто за узгодження із науковим керівником.

**Апробація результатів роботи.** Основні положення магістерської дипломної роботи доповідалися на розширеному засіданні кафедри рослинництва, на студентських науково-практичних конференціях факультету агротехнологій та екології Полтавського державного аграрного університету та на XI науково-практичній інтернет-конференції «Актуальні напрямки та проблеми у технологіях вирощування продукції рослинництва» (кафедра рослинництва, 25.11.2021 р.).

# РОЗДІЛ 1

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ХІМІЧНОГО МЕТОДУ БОРОТЬБИ З БУР'ЯНАМИ У ПОСІВАХ МАТОЧНИХ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ

(огляд літератури)

Питання зростання забур'яненості посівів сільськогосподарських культур в Україні стоїть дуже гостро і швидко набирає масштабів національної проблеми [80]. Відсутність чіткого державного моніторингу забур'янення сільськогосподарських угідь не дозволяє об'єктивно оцінювати її величину та тенденції змін у часі. За даними інституту ЦІНАО (1989 р.) частка дуже забур'янених полів в Україні з рясністю бур'янів більше п'ятдесяти шт./м<sup>2</sup> – 70%, середньо забур'янених (від 10 до 50 шт./м<sup>2</sup>) – 20% , з незначною рясністю (менше десяти шт./м<sup>2</sup>) – 10% від 20,4 млн. га обстеженої площі [24].

Особливої гостроти набула ця проблема в останні два десятиліття. Якщо наприкінці ХХ століття середня потенційна забур'яненість ріллі в країні коливалась у межах від 100 до 400 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 [9].

О.О. Іващенко та В.Д. Кунак (2001) вважають, що ботанічна структура бур'янових угруповань на полях країни 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 тривогу прогресуюче поширення карантинних видів бур'янів, що 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 [40].

І. Шам (2011) зауважує, що заощаджувати кошти на боротьбу з бур'янами не слід, бо це завжди призводить до величезних перевитрат коштів та ресурсів на добрива, техніку. Через наявність на посівах польових культур бур'янів, вартість недоотриманої рослинницької продукції у рази перевищує отриману, так звану, «економію». В наступному, для очищення поля від смітної рослинності у посівах вже інших культур сівозміни прийдеться додатково витратити значні засоби і кошти. Тому логічно, що значно дешевше й ефективніше не допустити засмічення насінням бур'янистих рослин верхнього шару ґрунту, ніж потім упродовж декількох років підряд витратити ресурси і зусилля на їх знищення [85].

З метою створення надійного захисту від смітних рослин, також як і від інших шкідливих організмів, наголошують О. Демиденко та М. Олєпко (1995), потрібно сформувати на полі досить високий рівень потенційної родючості ґрунту. Тільки в такому разі великі затрати на захист рослин культури багаторазово окупляться суттєвою прибавкою. У випадку, коли на полі зафіксована низька родючість ґрунту, застосування надійної і ефективної системи захисту є недоцільним [21].

Взагалі важливою частиною інтенсивної технології вирощування бур'яків цукрових вважається надійна система захисту від бур'янистої рослинності. Вона не буде давати повної економічної віддачі без застосування всього передбаченого нею комплексу заходів [12].

С. М. Гонтаренко (2012) вважає, що вибір дієвої і ефективної системи захисту від бур'янів промислових посівів бур'яків цукрових, так й їх маточників, залежить від цілої низки чинників. В першу чергу це стосується рівня потенційної засміченості ґрунту полів, рівня кваліфікації механізаторів і фахівців, фінансової спроможності господарства, технічної озброєності сільськогосподарського підприємства, особливостей ґрунтово-кліматичної зони [19].

Інститут біоенергетичних культур і цукрових бур'яків НААН України сьогодні рекомендує виробництву дві дієві і ефективні за будь-яких умов

системи захисту посівів буряків цукрових та їх маточних рослин від бур'янів: посходову і комбіновану [84].

Обов'язковою складовою комбінованої системи маточних буряків цукрових від бур'янів є використання ґрунтових гербіцидів. Проте більшість видів бур'янів, особливо дводольних, мають розтягнутий період проростання насіння, тому повністю проконтролювати їх появу ґрунтовими гербіцидами дуже складно або не можливо. Для успішного очищення посівів маточних буряків цукрових від бур'янів дію ґрунтових гербіцидів посилюють посходовими препаратами [76].

М. К. Сташевич (2005) наголошує, що ґрунтові препарати доцільно застосовувати до сівби або до з'явлення сходів маточних буряків. При виборі гербіцидів, які будуть внесені в ґрунт, перевагу треба надавати препаратам, що мають протидводольну спрямованість дії: Голтікс 70 % к.е. і Пірамін Турбо 52 % к.е., Гексилур 80% з. п. На площах, які мають потенційне засмічення, переважно однорічними злаковими бур'янами, - види мишіїв, куряче просо та інші, можна застосовувати гербіциди Фронт'єр 90% або Дуал 96%. Норми внесення ґрунтових гербіцидів (орієнтовні) становлять: Голтікс 70 % к.е. – 2,0-3,0 кг/га; Пірамін Турбо 52 % к.е. – 5,0 л/га; Гексилур 80 % з.п. – 0,8-1,2 кг/га; Фронт'єр 90 % к.е. – 1,4л/га; Дуал 96%к.е. – 1,6-2,5 л/га; Ептам 72% к.е – 3,0-4,0 л/га [75].

Застосовувати післясходові обприскування, зазначає С. Ременюк (2017), у комбінованій і післясходовій системах захисту розпочинають після з'явлення сходів бур'янів [67].

Перше обприскування посівів по вегетуючих рослинах проводять у фазу сім'ядолей у рослин бур'янів. Рослини буряків цукрових у цей період вже утворюють розвинуті сім'ядолі (довжина сім'ядольних листочків - 2 см) [71].

Застосовують такі препарати, як: Бетанал Прогрес ОФ 27%, (норма внесення – 0,5-1,0 л/га) або Бетанал Прогрес АМ 18% (1,0- 1,5 л/га), Бетанал АМ 16%, Матрикс (1,0-2,0 л/га). Якщо посіви забур'янені значною кількістю

жабріїв, гірчака почечуйного та розлого і лободи, доцільно до бакової суміші додавати Пірамін Турбо або Голтікс (Бетанал Прогрес ОФ + - Голтікс (0,75 + 1,0 л/га); Бетанал Прогрес ОФ + Пірамін Турбо (0,75 + 1,0-1,5 л/га)) [82].

Як зазначає О.О. Іващенко (2012), у зоні нестійкого зволоження доцільно посилити дію Бетаналу Прогрес ОФ внесенням Карібу (Бетанал Прогрес ОФ + Карібу + Тренд (0,75 л/га + 0,03 + 0,2 кг/га)) [32].

Друге обприскування посівів виконують за наявності нової хвилі сходів бур'янистої рослинності (традиційно – через 7-8 днів). Після з'явлення нової хвилі сходів бур'янів, орієнтовно через 10-14 днів після другого обприскування, проводять третє післясходове внесення гербіцидів. Норми внесення препаратів максимальні (Бетанал Прогрес ОФ + Голтікс (1,0 + 1,5 л/га) або Бетанал Прогрес ОФ + Пірамін Турбо (1,0 + 1,5-2,0 л/га), або Бетанал Прогрес ОФ + Карібу + Тренд (1,0 л/га + 0,03 + 0,2 кг/га)) [34].

С. Пецоль (2012) впевнений, що якщо поле забур'янене сходами однорічних злаків (різні види мишіїв, курячого проса та інших) у бакову суміш додають такі препарати, як: Центуріон (0,3 л/га), Тарга Супер (1,0 л/га), Фуроре Супер (1,0 л/га), Поаст (1,0 л/га), Ачіба (1,0 л/га), Фюзілад Супер (1,0 л/га) і інші. Найвища ефективність цих препаратів – за внесення їх у період, коли злакові бур'яни мають 3-4 листочки [61].

В.А. Дорошенко, С.Л. Власенко і Н.В. Коновалова (2014) зауважують, що боротьбу з пирієм повзучим або осотами проводять окремими заходами, локально обробляючи місця їх вегетації. Найчутливіша фаза у рослин пирію – 4-6 листочків. Обприскують препаратами: Центуріон (0,7-1,0 л/га), Тарга Супер (2,0-2,5 л/га), Поаст (2,0-2,5 л/га), Ачіба (2,0-2,5 л/га), Фюзілад Супер (2,5-3,0 л/га) та інші [25].

Місця, де вегетують осоти, обробляють Лонтрелом 300 (0,3-0,4 л/га) в період, коли бур'яни починають формувати генеративний пагін (висота – 8-10 см) [36].

Внесення гербіцидів — відповідальний процес. Проводити його, як наголошує О.О. Чернелівська (2007), повинні лише спеціалісти-агрономи, які

мають відповідну підготовку, дотримуючись вимог індивідуального захисту і регламентів проведення хімічних обробітків [83].

З іноземних машин найбільш високоякісні обприскувачі фірм «RAU», «Страйкуп» та деякі інші. Оптимальна норма витрати робочої речовини за внесення ґрунтових препаратів становить 300-400 л/га, під час обприскування сходів – 180-220 л/га – з робочим тиском 2,0-2,3 атм. [39].

На внесення післясходових гербіцидів, стверджують О.М. Хильницький і В.К. Слободяк (2000), мають суттєвий вплив погодні умови вегетаційного періоду. Наприклад, за хмарної і прохолодної погоди з опадами, що тривають від 5 до 7 днів, перед обприскуванням, рослини маточних буряків цукрових і смітних рослин утворюють на своїх листках нещільний і зовсім тонкий шар епікутикулярних восків. Через них досить легко діючі речовини гербіцидів проникають у рослини. Останні є найбільш чутливими до гербіцидів саме після такої погоди [81].

Слід знати, що не можна проводити обприскування посівів, які сильно пошкоджені шкідниками, або після заморозків [37, 63].

Обприскування посівів буряків цукрових гербіцидами, коли рослини перебувають у стресовому стані, може призвести до їх загибелі [41, 73].

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. Його, звичайно, не вдасться повністю компенсувати збільшенням норм винесення гербіцидів через наростання фазової резистентності рослин бур'янів на посівах [33, 38].

Оскільки з'явлення сходів бур'янів на посівах відбувається протягом тривалого (30-45 днів і більше) періоду, то одне обприскування сходів не може забезпечити 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 [3].

Останнім часом на ринку хімічних засобів боротьби з бур'янами з'явилося багато препаратів післясходового характеру застосування як іноземного, так і вітчизняного виробництва. Фірми-реалізатори відповідних засобів надають достатньо інформації виробникам стосовно шаблонних ситуацій застосування цих препаратів. Але, на жаль, інформації щодо впливу вищезазначених гербіцидів і їх сумішей на продуктивність маточних буряків цукрових у конкретних умовах певної агрокліматичної зони мало, або ж зовсім немає. Особливо цікавить спеціалістів буряконасінницьких господарств інформація стосовно формування різних комбінацій гербіцидів і їх вплив на забур'яненість бурякового лану та на репродуктивні властивості маточних коренеплодів.

Декілька років по тому на ринку України з'явився новий післясходовий гербіцид Бетанал Макс Про, який свою ефективність вже встиг довести на посівах фабричних буряків цукрових. Унікальність цього препарату, як свідчать дані фірми-виробника полягає в тому, що цей препарат має три діючі речовини, тобто він здатний контролювати широкий спектр поширених бур'янів; до того ж цей препарат діє на рослини системно – через листову поверхню і через корені.

Оскільки дані щодо впливу цього гербіциду на маточні буряки відсутні, тому вивченню дії його на забур'яненість посівів культури та її продуктивність в умовах конкретного буряконасінницького господарства і присвячується наша магістерська дипломна робота.

## РОЗДІЛ 2

### ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Ботанічна характеристика буряків цукрових

Буряки цукрові (*Beta vulgaris* L. V. *saccharifera*), як вважають численні науковці, належать до класу дводольних родини лободових (*Chenopodiaceae*).

Рід *Beta* (В.П. Зосимович, 1968) об'єднує чотирнадцять диких і один культурний вид. У процесі еволюції видів роду *Beta* L. утворилось три природні групи видів-секцій: I. Sect. *Patellares* Transch. – канарські (3 види); II. Sect. *Corollinae* Transch. – гірські (6 видів); III. Sect. *Vulgaris* Transch. – звичайні (6 видів) [17].

Саме до останньої секції належать відібраний і сформований людиною збірний вид *Beta vulgaris* L., який об'єднує наступні підвиди: 1. *B. cicla* – листові буряки з 3 групами різновидностей (а) листові салатні буряки – *convar. vulgaris*; б) черешкові салатні буряки – *convar. petiolata*; в) гібридні черешкові декоративні буряки – *convar. variegata*). 2. *B. crassa* – коренеплідні буряки з 3 групами різновидностей (а) столові буряки – *convar. cicutata*; б) кормові буряки – *convar. crassa*; в) буряки цукрові – *convar. saccharifera* з однонасінною формою *s. monosperma*) [79].

У звичайних умовах буряки цукрові характеризуються дворічним циклом розвитку, з одноразовим плодоношенням наприкінці другого року життя. У ранні фази розвитку буряки цукрові формують запасуючий орган – коренеплід, у якому упродовж вегетації відкладаються про запас продукти фотосинтезу (переважно цукроза) [5].

Коренеплоди буряків цукрових мають обернено-конічну форму з куполоподібною конічною головкою. Форма коренеплодів залежить насамперед вологості ґрунту, умов вирощування і від сортових особливостей.

Недостатня вологість ґрунту спричинює утворення у рослин буряків різко конічної форми коренеплоду. За оптимальної вологості формується

головчаста форма, а у випадку надлишку вологи – масивна, мішкоподібна і схожа на форму кормових буряків [18].

Найкращі для механізованого збирання саме укорочені коренеплоди. Вони мають досить розвинені верхню частину і малу головку, або слабо сформовані кореневі борозенки. Такі коренеплоди формують вищу врожайність і технологічні якості [30].

Листки у буряків цукрових, зазвичай, гофровані. Така поверхня формується через те, що ріст жилок листкової пластинки закінчується раніше, ніж клітин листкової паренхіми.

На другому році життя коренеплоди, висаджені після зимового зберігання, утворюють на головці розетку листків. Такі листки за зовнішнім виглядом у значній мірі відповідають морфологічному типу листків рослини першого року життя [48].

На 20-30-й день після садіння із верхівкової і пазушних бруньок розвиваються квітконосні пагони. Найчастіше 8-12, але буває 40 і більше. Із верхівкової бруньки виростає найбільш розвинуте стебло. Пазушні бруньки проростають не всі, частина їх перебуває у стані спокою і є резервними точками росту [54].

Розміщення листків на пагонах почергове. Формула листкоутворення  $2/5$ . Нижні листки черешкові, верхні – сидячі, що поступово переходять у приквітники, у пазухах яких розміщені квітки.

На основному квітконосному пагоні утворюється від 36 до 42 листків і стільки ж бокових квітконосних пагонів другого порядку. На них формуються від 1 до 18 бокових квітконосних пагонів третього порядку. Кількість квітконосних пагонів, інтенсивність їх росту у значній мірі залежить від забезпеченості рослин вологою [60].

У фазі утворення квітконосних пагонів (від фази розетки до цвітіння) середньодобові прирости надземної маси одного насінника досягають 18,3-30,4 г, а чиста продуктивність – 19,7 г/м<sup>2</sup>, що у 2 рази вище, ніж у буряків на першому році життя [69].

Із загальної маси надземної частини насінника при збиранні на частку листків припадає 25-28 %, стебел – 40-45 %, плодів – 27-31 % маси куща при вологості 70-72 % [11].

Плід буряків – перехідна форма від коробочки до горішка [16].

Те, що у господарській практиці називають насінням, являє собою супліддя буряків, або клубочок. Це сукупність плодів, що зрослися між собою. У кожному плоді міститься по одній насініні. У зв'язку з цим, у подальшому, при проростанні із одного супліддя з'являється декілька ростків, частіше всього 3-7. Про кількість плодів у суплідді судять по кількості кришечок [20].

У однонасінних буряків супліддя немає. Їх насіння представлене окремими плодами. Таким чином, у буряківництві, насіння багатонасінних буряків називають супліддями, а однонасінних – плодами [22].

Квітки буряка розміщені в пазухах листків групами по 2–6, або окремо, формуючи суцвіття нещільний пониклий колос. В однонасінного буряка квітки розташовані по одній. У багатонасінних форм квітки знаходяться групами по декілька штук [28].

Квітка двостатева, п'ятірною типу. Оцвітина проста, чашечкоподібна, складається з 5 зелених листочків. П'ять тичинок (андроцей) розміщені проти листочків оцвітини, верхівки яких прикривають їх у вигляді ковпачків.

Формула типової квітки  $P_5A_5g_3$  [43].

Існує велика різноманітність висадкових кущів за морфологічною будовою. Рекомендовано класифікацію, в якій виділяють три типи кущів: одноквітноносний, нерівномірний і рівномірний [51].

Кущі з великою кількістю квітноносних пагонів більш продуктивні. При однаковій кількості квітноносних пагонів кущі другого типу більш врожайні порівняно а кущами третього типу [74].

При садінні дрібних коренеплодів, коренеплодів з літньо-осінніх посівів, а також при безвисадковій культурі насінництва переважають кущі

першого типу. Високорослість висадків звичайно пов'язують з підвищеною продуктивністю, а низькорослість – з підвищеною цукристістю покоління [2].

## 2.2. Біологічні особливості буряків цукрових

**Вимоги до тепла.** Буряки цукрові вважаються відносно холодостійкими рослинами. Проростати вони починають за температури 4-5°C. Сходи культури можуть витримати приморозки до мінус 4-5°C. Але дуже молоді сходи культури (фаза «вилочки») гинуть за температури мінус три °С, особливо за раптових заморозків весною після тривалого відносно теплого періоду. Рослини буряків перед збиранням врожаю легко переносять приморозки до мінус п'яти градусів за Цельсієм. Проте, слід знати, що невикриті викопані коренеплоди культури пошкоджуються при мінус два °С і стають для тривалого зберігання непридатними [14].

Температура від 15 до 23°C вважається найбільш прийнятною для формування максимальної врожайності буряків цукрових. Для того, щоб буряки цукрові сформували порівняно прийнятний врожай коренеплодів, необхідна сума температур на рівні від 2400 до 2600°C [29].

**Вимоги до вологи.** Ці рослини вважаються достатньо вимогливими до вологості ґрунту. Проте, ця вимога різна у різні періоди вегетації. Найбільшу кількість вологи буряки цукрові потребують від проростання до з'явлення сходів, а також у липні-серпні місяці, коли йде інтенсивне формування врожаю [45, 59].

Цікаво, що достатньо розвинені рослини буряків порівняно легко витримують короточасну посуху. Тому їх можна вважати відносно посухостійкою культурою. Транспіраційний коефіцієнт буряків цукрових становить 300-410 одиниць води. Цей показник суттєво залежить від вологості ґрунту, вологості повітря, температури, сили вітру, агротехнічних заходів та родючості ґрунту [52].

Для росту та розвитку буряків цукрових оптимальною вважається вологість ґрунту, що коливається у межах від 60 до 80%. Дефіцит вологи в

середині і наприкінці літа негативно впливає на продуктивність буряків і спричинює збільшення вмісту в коренеплодах шкідливого азоту [53].

**Вимоги до світла.** Буряки цукрові вважаються рослинами довгого дня. Вони суттєво прискорюють свій розвиток по мірі зростання довжини дня. Разом із тим, вони добре пристосовані як до короткого дня півдня, так і до довгого дня півночі [57].

За недостатнього освітлення у рослин маса листя зростає, а от коренеплодів – знижується. Буряки цукрові погано реагують на затінення, особливо за вирощування гібридного насіння. При цьому знижується їх врожайність на 20–30% (навіть за незначного послаблення освітлення).

**Вимоги до ґрунту.** Буряки цукрові є найбільш примхливою культурою серед всіх коренеплідних рослин до родючості ґрунту [4].

Найкращі ґрунти для цієї культури – суглинкові ґрунти та структурні чорноземи, обов'язково із нейтральною та слабокислою реакцією (рН 6,4–7,4) [15].

Рослини цієї культури вимагають великої кількості елементів живлення. Адже на утворення однієї тони коренеплодів і відповідної кількості гички буряки поглинають із ґрунту п'ять-шість кілограм азоту, півтора-два кілограми фосфору і шість-сім з половиною кілограм калію, а також значну кількість макро- та мікроелементів [44].

Буряки погано переносять підвищену кислотність ґрунту (рН<6), але вони достатньо добре переносять засоленість ґрунтів. Найкраща для рослин буряків цукрових щільність орного шару ґрунту – від 1,0 до 1,2 г/см<sup>3</sup> [50].

## РОЗДІЛ 3

### УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень

Досліди закладали і проводили на полях відкритого акціонерного товариства «Шамраївське» Сквирського району Київської області. Господарство розташоване в північно-східній частині Сквирського району Київської області. Центральна садиба підприємства знаходиться в селі Шамраївка, що за 18 км від райцентру – селища міського типу Сквиря. Крім Шамраївки до складу господарства входять села Руда та Матюші.

Відстань до обласного центру – міста Київ – 98 км. Господарство спеціалізується на вирощуванні зернових, технічних культур і насінників цукрових буряків.

Організаційна структура ВАТ «Шамраївське» складається із 3 відділків: Руденківський, Шамраївка та Зарічнянський.

Загальна площа землекористування підприємства станом на 1 січня 2019 року становила 5673 га, з них рілля займала 4864 га. Структура земельних угідь ВАТ «Шамраївське» наведена в таблиці 3.1.

*Таблиця 3.1.*

#### Структура земельних угідь ВАТ «Шамраївське» Сквирського району Київської області (станом на 1.01.2021 р.)

Види угідь	га	%
Загальна площа землекористування	5673	100,0
в т.ч. рілля	4864	85,7
багаторічні насадженні	56	1,0
сінокоси	312	5,5
пасовища	375	6,6
Інші землі	66	1,2

З таблиці 3.1. видно, що площа землекористування підприємства досить велика і, зрозуміло, потребує чіткої організації виробничих процесів.

Однією з високорентабельних культур сільського господарства країни є насінники цукрових буряків. І у ВАТ «Шамраївське» насінники – найбільш високоприбуткова культура. Враховуючи це, господарство щороку відводить під них чималі площі, отримуючи добрі врожаї.

Дані таблиці 3.2 характеризують рівень виробництва гібридного насіння цукрових буряків у господарстві за три останні роки.

Таблиця 3.2.

**Площа, врожайність та валовий збір насіння цукрових буряків у  
ВАТ «Шамраївське»**

Показники	Роки		
	2019	2020	2021
Площа насінників, га	115	96	125
Урожайність, т/га	1,56	1,04	1,21
Валовий збір бурякового насіння, т	179,4	99,8	151,3

Отже, насінники цукрових буряків у господарстві щорічно займають значні площі, хоча ця культура і вважається досить матеріало- та енергомісткою. Великі площі, зайняті висадками буряків, пояснюються високою рентабельністю виробництва насіння цукроносної культури [68].

Територія відкритого акціонерного товариства «Шамраївське» знаходиться в межах Сквирсько-Білоцерківського природно-сільськогосподарського району. Ґрунтовий покрив господарства представлений, в основному, *чорноземами типовими*, їх змитими відмінами, а також *чорноземами на нелесових породах*, *лучно-чорноземними*, *лучними*, *лучно-болотними*, *болотними* та *осолоділими ґрунтами*.

Утворення ґрунтів пов'язане з різноманітними умовами і залежить від рельєфу, зволоження ґрунтоутворюючих порід та агрокультурної діяльності людини.

Найбільш поширеними ґрунтами господарства є *чорноземи глибокі малогумусні*. Вони залягають на вододільному плато однорідними масивами на площі 2561,3 га, в поєднанні з лучно-чорноземними намитими слабо осолоділими ґрунтами – на площі 318 га. За механічним складом чорноземи глибокі малогумусні – крупнопилувато-середньосуглинкові. Кількість гумусу в шарі 0-20 см – 4,6%. Вниз по профілю вміст його зменшується і на глибині 20-30 см гумусу міститься 4,4%. Реакція ґрунту близька до нейтральної. рН сольової витяжки в шарі 0-20 см – 6,7, на глибині 20-30 см – 6,2. Максимальна кількість засвоєної вологи становить 21 мм.

Територія підприємства знаходиться в межах середнього Придніпров'я у долинах річок Сквирка та Рось. Рельєф плато широко хвилястий, водно-ерозійного типу. Вся територія землекористування, крім заплави, порізана балками на окремі широкі між балочні вододіли. Найбільш глибокі, розгалужені балки розташовані в східній частині підприємства. Схили балок різної експозиції, крутизною від 1 до 15°. Ерозійні процеси на схилах виражені дуже добре. В цілому, рельєф території підприємства сприятливий для механізованого обробітку, сівби і догляду за посівами сільськогосподарських культур, в тому числі і висадків цукрових буряків.

Єдиний ґрунтовий процес і окремі його стадії по-різному проходять в залежності від клімату. Інтенсивність процесів вивітрювання ґрунтоутворних порід і розкладання органічної речовини рослинних залишків знаходяться в прямій залежності від вологості і температури [68].

### **3.2. Аналіз погодних умов у роки проведення досліджень**

ВАТ «Шамраївське» розташоване в центральному середньозволоженому агрокліматичному районі правобережного Лісостепу,

який характеризується континентальним кліматом з достатнім зволоженням, холодною зимою і жарким літом. Середньомісячна температура повітря наведена в таблиці 3.3.

З наведених даних видно, що найхолоднішим місяцем року є грудень ( $-6,9^{\circ}\text{C}$ ), а найтеплішим – липень ( $+24,0^{\circ}\text{C}$ ).

Таблиця 3.3.

**Середньомісячна температура повітря,  $^{\circ}\text{C}$**

Роки спостережень	Місяці												За рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2019 рік	-0,5	-3,5	1,6	10,7	16,6	20,5	22,6	21,5	16,9	13,1	4,6	-4,1	8,2
2020 рік	-2,7	-1,5	0,8	12,5	15,6	21,1	24,4	23,7	17,4	12,5	0,5	-1,6	8,3
2021 рік	-2,9	-8,3	-0,6	5,1	19,9	20,4	23,6	21,5	15,2	12,3	-	-	-
Середньобагаторічна температура	-3,5	-3,5	1,5	8,5	15,5	18,3	24,0	18,7	15,5	10,1	2,7	-6,9	8,1

Коливання температур за рік становить  $27,5^{\circ}\text{C}$ , а коливання абсолютних температур досягає  $75^{\circ}\text{C}$ , що вказує на значну континентальність клімату.

Середньомісячні температури вище  $0^{\circ}\text{C}$  спостерігаються протягом 8 місяців (квітень-листопад). Сума активних температур (вище  $5^{\circ}\text{C}$ ) на рік складає  $1810^{\circ}\text{C}$ , чого цілком досить для досягання основних сільськогосподарських культур. Середня тривалість безморозного періоду у повітрі становить 171 день, на поверхні ґрунту – 151 день.

Нестача вологи в ґрунті – одна з основних причин недобору врожаїв сільськогосподарських культур і низької ефективності добрив. Для землеробства основне значення мають не тільки сума опадів за рік, сезон чи місяць, але й розподіл їх кількості протягом вегетації, забезпечення рослин вологою в критичні періоди їх росту і розвитку.

Сума опадів за періодами року розподіляється нерівномірно і коливається в значних межах. Середньомісячна кількість опадів наведена в таблиці 3.4.

Середньобагаторічна сума опадів становить 584,3 мм. У господарстві в зв'язку з нестачею вологи в посушливі роки має місце зниження урожайності сільськогосподарських культур.

Таблиця 3.4.

#### Середньомісячна кількість опадів, мм

Роки спостережень	Місяці												За рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2019 рік	23,1	83,4	33,5	49,4	58,5	84,3	35,8	39,8	25,5	21,7	58,5	30,2	562,3
2020 рік	29,3	44,5	38,6	49,1	36,8	83,5	68,7	11,4	6,7	38,4	64,5	23,4	518,5
2021 рік	25,6	31,1	34,4	48,1	45,6	69,5	72,5	47,3	22,9	38,0	-	-	-
Середньобагаторічна кількість опадів	27,6	45,6	29,8	35,0	34,5	46,7	36,5	50,3	37,0	47,7	76,2	36,9	584,3

Тому тут особливо важливого значення набуває неухильне виконання систем агротехнічних заходів, спрямованих на накопичення і раціональне використання вологи.

Слід відмітити, що в цілому кліматичні умови зони діяльності сільськогосподарського підприємства за кількістю тепла, світла і вологи сприятливі для вирощування всіх районованих культур, в тому числі і висадків цукрових буряків. Разом з тим, деякі особливості клімату – посуха, сильні вітри, а також коливання окремих кліматичних показників за роками, вимагають суворого дотримання всього комплексу зональних агротехнічних заходів [68].

### 3.3. Схема та методика проведення досліджень

Дослідження із вивчення впливу сумішей післясходових гербіцидів на забур'яненість посівів маточних буряків цукрових та продуктивність культури проводили у ВАТ «Шамраївське» Київської області упродовж 2019-2021 рр.

**Метою** відповідних дослідів було вивчення продуктивності маточних буряків цукрових залежно від застосування різних систем захисту від бур'янів, створених на основі найбільш поширених гербіцидів, а також уточненні біологічних особливостей формування врожаю садивних коренеплодів та їх генеративних і технологічних властивостей.

**Об'єкт дослідження** – процеси росту, розвитку та продуктивність маточних буряків цукрових і генеративні та технологічні властивості їх коренеплодів за різних систем хімічного захисту посівів від бур'янів.

**Предмет дослідження** – системи хімічного захисту посівів маточних буряків цукрових від бур'янів та рослини гібриду Злука, що рекомендований для вирощування в Київській області.

**Злука** – однонасінний диплоїдний гібрид на стерильній основі, урожайно-цукристого напрямку. Створений науковцями Білоцерківської та Іванівської дослідно-селекційних станцій Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. Занесений до Реєстру сортів рослин України в 2010 році.

Стійкий до цвітушності та церкоспорозу. Придатний для механізованого збирання (7,9-8,6 балів). Насіння гібриду однозародкове. Листя велике. Коренеплід конічної форми.

За результатами Державного сортовипробування мав такі показники продуктивності: середня врожайність коренеплодів становила 566 ц/га, цукристість – 18,6%, збір цукру – 106 ц/га, втрати цукру в мелясі – 1,6 %. Рекомендований для вирощування в зоні Лісостепу.

Під час проведення дослідів передбачалось:

1. Встановити найбільш ефективні системи хімічного захисту посівів маточних буряків цукрових від бур'янів за мінімальних міжрядних обробітків.

2. Вивчити дію відповідних систем захисту на рослини маточних буряків цукрових.

3 Дослідити вплив вищевказаних систем захисту від бур'янів на продуктивність та генеративні властивості культури.

*Дослідження проводились за такою схемою:*

1. Два послідовні внесення суміші гербіцидів Бетанес + Пілот (по 1 л/га + 1 л/га) + третє обприскування грамініцидом Ачіба (2 л/га).
2. Два послідовні внесення суміші гербіцидів Голтікс + Бітап ФД 11 (по 1 л/га + 1 л/га) + третє обприскування грамініцидом Ачіба (2 л/га).
3. Два послідовні внесення суміші гербіцидів Бетанал Макс Про + Карібу + Тренд (по 0,8 л/га + 0,03кг/га + 0,2 л/га) + третє обприскування грамініцидом Ачіба (2 л/га).

Повторність досліду триразова, розміщення ділянок варіантів досліду і повторень систематичне.

Щодо площі дослідних ділянок, то вона щороку змінювалася, тому що різною була довжина гінок поля. А загальна ширина дослідних ділянок кожного року була однаковою і становила 21,6 м, а облікова – 16,2 м.

Отже, у 2019 році довжина гінок поля складала 590 м, звідси загальна площа кожної дослідної ділянки була 1,27 га, а облікова – 0,96 га.

У 2020 році довжина гінок становила 660 м, тому цього разу загальна площа кожної дослідної ділянки складала 1,43 га, а облікова – 1,1 га.

У 2021 році довжина гінок склала 510 м, тому загальна площа дослідної ділянки становила 1,1, а облікова – 0,83 га.

Гербіциди вносили обприскувачем ОП-2000-2-01 із розрахунку 250 л/га робочого розчину. Перше внесення сумішей гербіцидів проводили у фазу бур'янів «сім'ядолі-початок першої пари справжніх листків», друге – після

з'явлення нової хвилі дводольних бур'янів (через 7-8 днів); третє – через 10-12 днів після другого.

Дослід закладено на фоні ґрунтового гербіциду Дуал Голд, який вносили до сівби із розрахунку 1,5 л/га.

У відповідності із вимогами агротехніки вирощування культури, під маточні буряки цукрові вносили 30 т/га гною, N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub>.

### **Методики досліджень**

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

1. Проведення фенологічних спостережень за фазами росту і розвитку рослин маточних буряків цукрових ЧС-компоненту залежно від застосовуваних післясходових гербіцидних комбінацій.
2. Облік бур'янів перед та після застосування післясходових гербіцидів і перед збиранням врожаю.
3. Визначення густоти рослин маточників ЧС-компоненту у фазі повних сходів та перед збиранням урожаю.
4. Аналіз фракційного складу маточних коренеплодів, їх параметрів та технологічних якостей і облік продуктивності маточників на досліджуваних варіантах.
5. Проведення математичної обробки даних досліджень з використанням спеціальної програми на комп'ютерній техніці кафедри рослинництва.

Спостереження, аналізи та обліки проводили згідно із загальноприйнятими методиками, що розроблені науковцями Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України (м. Київ) [55].

### **Методики досліджень**

#### *Фази росту і розвитку маточних 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 появи третьої пари справжніх листків — початковий ріст;
- 3) від появи третьої пари справжніх листків до змикання листків у міжряддях — посилений ріст надземної частини;
- 4) від змикання листків в міжряддях до збору урожаю — посилений ріст коренеплодів і цукронакопичення;
- 5) від повних сходів до збору урожаю — повний період вегетації.

*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. д.

*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 зрізають 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, за якими потім проводять перерахунок всього зразка.

*Урожайність та фракційний склад маточних коренеплодів*

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

### *Математична обробка даних досліджень*

Математична обробка даних та встановлення достовірності результатів досліджень проводилась на комп'ютері кафедри рослинництва із використанням спеціальної програми.

#### **3.4. Агротехніка вирощування маточних буряків цукрових у досліді**

В зоні достатнього зволоження, де і знаходиться господарство, маточні буряки розміщують після пшениці озимої, що йде після багаторічних трав однорічного використання (на один чи два укоси) чи зайнятого пару, а також після озимини, яка йде після гороху на зерно.

З метою запобігання розповсюдженню шкідників і хвороб за розміщення насінників у сівозміні в господарстві передбачають просторову ізоляцію між маточними буряками і насінниками не менше 1 км. Тому ж не висівають їх після буряків цукрових першого року життя та їх насінників.

Зазвичай посіви маточників чоловічостерильного компоненту і запилювача розміщують на окремих полях. Але якщо їх вирощують на одному полі, то ділянки з компонентами розділяють незасіяною смугою, розміром майже на ширину захвату сівалки.

Основний обробіток ґрунту під маточні буряки майже нічим не відрізняється від основного обробітку ґрунту, що проводиться під фабричні буряки. Його виконують тими ж знаряддями і за тією ж системою, що відповідає всім агротехнологічним параметрам технології вирощування коренеплодів для промислової переробки.

Під маточні буряки добрива в господарстві вносять тричі: основне – під зяблеву оранку восени, рядкове – під час сівби, підживлення посівів (кореневе та позакореневе) здійснюють під час вегетації рослин.

При визначенні норм мінеральних добрив враховують типи ґрунтів поля, запланований вихід садивних коренеплодів (тис. шт./га), їх середню масу. Так, для отримання 100-120 тис./га маточних коренеплодів із

середньою масою 250-300 г на чорноземах типових вносять азоту – 100-125 кг/га, фосфору ( $P_2O_5$ ) – 125-135, калію ( $K_2O$ ) – 120-150 кг/га діючої речовини.

Слід зазначити, що у коренеплодах маточних буряків так званий «шкідливий азот» (азот амінокислот, нітратний азот, бетаїновий та пуринових основ, тобто той, що перешкоджає кристалізації цукрів при переробці фабричних буряків на заводах) здійснює позитивний вплив на врожайність і якість насіння.

Щодо весняного обробітку ґрунту, то, зважаючи на те, що маточні буряки висівають пізніше, ніж фабричні, тому у цьому випадку створюються умови для проведення додаткового його обробітку з метою боротьби з бур'янами та отримання на поверхні пухкого дрібногрудкуватого шару ґрунту. Під передпосівну культивуацію вносять ґрунтові гербіциди за допомогою обприскувача ОП-2000-2-01. Ці гербіциди вимагають негайної заробки, яку і виконують за допомогою комбінованого агрегату Європак Б-622. По суті – заробка гербіцидів і передпосівна культивуація у відповідній технології – це єдиний технологічний процес, який виконують одним агрегатом на глибину сівби маточних буряків цукрових [65].

Отже, таку технологічну операцію проводять в день сівби агрегатом, який складається із комбінованого агрегату Європак Б-622 і трактора ХТЗ-150-05 на глибину висіву насіння – 3,5-4,5 см.

Після цього сіють маточні буряки сівалками точного висіву MULTICORN SK-12 в агрегаті з трактором JOHN DEERE-8335, або МТЗ-82. Застосовують сівбу на кінцеву густоту. Норма висіву насіння така: ЧС-компоненту – 14-16 плодів, багатонасінного запилювача – 16-18 клубочків на 1 м довжини рядка. Після сівби проводять обов'язкове прикочування посівів (Т-70СМ+ГВК-6) з одночасним боронуванням легкими боронами (для запобігання утворенню ґрунтової кірки).

Оскільки основним у вирощуванні маточних буряків цукрових є одержання значної кількості коренеплодів, а не урожаю за масою (в т/га), то всі засоби і заходи догляду за маточниками мають бути спрямованими на

формування і збереження достатньо великої густоти насадження, забезпечення рівномірності розміщення рослин у рядках. У початкові фази росту маточних буряків у зоні достатнього зволоження на кожному метрі рядка має бути дванадцять рослин.

Застосування ґрунтових гербіцидів стримує першу хвилю ранніх ярих бур'янів. Тому необхідність у досходовому та післясходовому боронуваннях, як правило, відпадає. Лише у випадку значного випадання опадів у цей період і утворенні після цього ґрунтової кірки є доцільність проводити досходове боронування боронами ЗБП-0,6А в агрегаті з трактором Т-70СМ.

Міжрядні розпушування у господарстві проводять культиваторами УСМК-5,4В в агрегаті з трактором Т-70СМ, поєднуючи цю технологічну операцію із підживленням маточних буряків цукрових.

Післясходові гербіциди на ділянках досліду вносили відповідно до програми досліджень штанговим обприскувачем. Витрати робочого розчину становили 250 л/га.

У період від 1 до 10 вересня проводять таксацію (апробацію) маточних буряків. У господарстві застосовують польовий спосіб зберігання маточних коренеплодів. Кагатне поле для зберігання коренеплодів залишають недалеко від місця, де їх будуть висаджувати у наступному році. Для зберігання відводять ділянки із заляганням ґрунтових вод не вище 1 м від поверхні ґрунту, та які не затоплюються дощовими і талими водами.

Не можна відводити під кагатне поле ділянки поблизу лісосмуг. Не слід розміщувати кагати на ділянках, які були зайняті у два попередні роки токовищами, силосними ямами, буряковищами, а також як на занадто високих (що промерзають), так і низьких (затоплюваних) місцях. Проводять планування грейдерами ділянок (смуг) кагатного поля під траншеї для забезпечення їх рівномірної глибини. Траншею на кагатному полі викопують не раніше, ніж за 10-15 днів до збирання маточних буряків. Відстань між траншеями – 25 м, глибина траншей – 70 см, ширина – 90 см.

Строки і темпи збирання встановлюють з таким розрахунком, щоб маточні коренеплоди не підмерзли, не прив'ялювались та механічно не травмувались. Потрібно мати на увазі, що зібрані буряки пошкоджуються навіть за незначних приморозків, тоді як незібрані витримують короткочасну температуру повітря до мінус 5-6°C.

Враховуючи те, що коренеплоди, які викопані рано, погано зберігаються навіть за сприятливих умов у кагатах, їх треба збирати при настанні стійкого зниження температури (коли середньодобова температура повітря знижується до 6-8°C). Закінчувати збирання маточних буряків слід, орієнтовно, до 20 жовтня. Для зрізування гички застосовують гичкозбиральні машини БМ-6А, МГП-6, косарку-подрібнювач КИР-1,5, а також імпорتنі машини такого ж призначення.

Маточні коренеплоди ЧС-компонента та багатонасінного запилювача збирають і кагатують на зберігання окремо. При сортуванні коренеплоди з черешками до 5 см не доочищують, а черешки довжиною більше 5 см видаляють ножом на висоті 0,5-1,0 см від головки. Хвостики у коренеплодів не обрізують.

Щоб запобігти прив'ялюванню садивних коренеплодів, потрібно не допускати розриву в часі між їх викопуванням і кагатуванням. Підготовлені до зберігання коренеплоди обережно вкладають у траншеї, стежачи за тим, щоб у кагати не потрапили листки, солома та стебла бур'янів. Після цього їх одразу ж присипають шаром дрібногрудкуватої вологої землі завтовшки 30-40 см. Повністю укривають кагати землею за настання стійкого зниження температури в них до 2-3°C. Висота повного земляного укриття в насінницьких господарствах становить 80-120 см. Для правильного здійснення повного укривання землею в середній частині кагатів слід ставити вішки – орієнтири. Під час кагатування здорового садивного матеріалу за оптимального температурного режиму стан коренеплодів можна перевіряти один раз на місяць (першого числа).

## РОЗДІЛ 4

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### **4.1. Забур'яненість посівів маточних буряків цукрових за різних сумішей післясходових гербіцидів**

У першій половині вегетаційного періоду маточні буряки цукрові за своїми біологічними особливостями не здатні протистояти та успішно конкурувати із бур'янами. Навіть за незначної їх кількості рядках і захисних зонах, вони здатні суттєво знизити продуктивність маточників [22].

Відомо 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 [29].

На сьогодні немає ідеальних гербіцидів, які б остаточно і назавжди вирішили проблему забур'янення посівів сільськогосподарських культур. Щорічно хімічна промисловість пропонує нові засоби захисту рослин проти бур'янів які, на жаль, є дієвими проти одних видів бур'янів, але зовсім не впливають на зниження чисельності інших. Тому ті види, що залишаються, вегетують на бур'ячних полях і є досить серйозними конкурентами маточних буряків цукрових за вологу, світло та елементи живлення. Крім того, бур'яни є проміжними хазяїнами різних шкідників та хвороб [50].

У сучасному землеробстві питання вибору оптимальної системи захисту посівів маточних буряків цукрових від ряду шкочинних факторів, у тому числі і від бур'янів, є надзвичайно важливим. Тактика і стратегія боротьби з бур'янами передбачає застосування мінімальної кількості гербіцидів, які б до того ще й мали максимальну винищувальну дію. Зважаючи на це, ми вивчали дію сумішей післясходових гербіцидів на рівень забур'янення посівів маточних буряків цукрових.

Отже, на ділянках дослідних гербіцидних варіантів кількість бур'янів перед внесенням, в середньому за три роки, була майже однакова і становила від 109 до 112 шт./м<sup>2</sup>.

В результаті застосування післясходових препаратів та їх сумішей, відповідно до програми досліджень, кількість бур'янів на гербіцидних ділянках суттєво зменшилась.

Так, перед змиканням листків у міжряддях найменше бур'янів, в середньому за три роки дослідження, виявилось на варіанті 3, де проводили два послідовні внесення суміші Бетанал Макс Про із Карібу із наступним третім обприскуванням грамініцидом Ачіба. Тут на час цього обліку виявилось всього 12 шт./м<sup>2</sup> бур'янів. Зниження їх кількості на відповідних ділянках виявилось максимальним серед всіх гербіцидних варіантів і сягнуло, в середньому, 89,3%.

Отже, маса бур'янів перед внесенням страхових гербіцидів на всіх варіантах дослідження була практично однаковою і становила, в середньому за три роки, від 91,2 до 94 г/м<sup>2</sup>.

Після застосування гербіцидів та їх сумішей маса бур'янів на ділянках варіантів дослідження суттєво зменшилась. Найменшою маса бур'янів виявилась на варіанті, де застосовували проти них систему подвійного внесення гербіцидів Бетанал Макс Про із Карібу, посилену грамініцидом Ачіба (варіант 3). Саме тут, в середньому за три роки, маса бур'янів, що залишилась після застосування відповідних гербіцидів, знизилась на 80,4%.

На варіанті 1, де проводили подвійне застосування Бетанес + Пілот із наступним внесенням грамініциду, маса бур'янів зменшилась на 73%.

Варіант із Голтіксом та Бітапом ФД11 мав середнє трирічне зниження маси бур'янів на 63,5%.

Варто відмітити, що погодні умови років досліджень теж мали певний вплив на ефективність дії досліджуваних гербіцидів.

Так, наприклад, кращі погодні умови щодо дії хімічних препаратів склалися саме у 2019 році. Цього року відмічена сприятлива ситуаційна

картина щодо випадання опадів на початку і в середині вегетаційного періоду та поєднання їх із помірними температурами. Все це призвело до того, що рослини бур'янів виявилися більш вразливими хімічними речовинами гербіцидів. В результаті на дослідних ділянках у цей рік виявився найвищий відсоток зменшення кількості і маси бур'янів. Причому ця тенденція мала місце на всіх без винятку варіантах.

Дані таблиці 4.1 характеризують масу бур'янів у посівах маточних буряків цукрових залежно від застосування сумішей післясходових гербіцидів перед збиранням урожаю культури.

*Таблиця 4.1.*

**Маса бур'янів на посівах маточних буряків цукрових залежно від застосування сумішей післясходових гербіцидів перед збиранням урожаю (в середньому за 2019-2021 рр.), г/м<sup>2</sup>**

Варіанти дослідю	Маса бур'янів		
	всього	у тому числі	
		дводольні	злакові
1. Дворазове внесення суміші Бетанес + Пілот (по 1 л/га + 1 л/га)+ третє обприскування грамініцидом Ачіба (2 л/га)	110	94	16
2. Дворазове внесення суміші Голтікс + Бітап ФД 11 (по 1 л/га + 1 л/га) + третє обприскування грамініцидом Ачіба (2 л/га)	138	114	24
3. Дворазове внесення суміші Бетанал Макс Про + Карібу + Тренд (по 0,8 л/га + 0,03кг/га + 0,2 л/га) + третє обприскування грамініцидом Ачіба (2 л/га)	78	66	12

Аналізуючи дані відповідної таблиці, можна зробити висновок, що вдало спланована система захисту посівів від бур'янів сприяє не тільки ефективному знищенню шкідливих рослин. У подальшому, завдяки тому, що маточні буряки краще розвиваються на чистих від бур'янів площах, зменшується маса бур'янів у другій половині вегетації.

Найменшою за три роки експерименту виявилася маса бур'янів на варіанті 3 (подвійне застосування суміші Бетанал Макс Про із Карібу і третє внесення грамініциду Ачіба) – 78 г/м<sup>2</sup>, із них 66 г – маса дводольних бур'янів і 12 г – маса злакових.

#### **4.2. Густина маточних буряків цукрових за різних систем хімічного захисту їх посівів від бур'янів**

Внесення гербіцидів чи їх сумішей на посівах маточних буряків цукрових пов'язане з певним ризиком, тому що різні хімічні препарати по різному впливають як на бур'яни, так і на культурні рослини, що є садивним матеріалом у наступному році.

Зрозуміло, що кожний гербіцид 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 виробників цікавить головне питання: у якому співвідношенню і якою концентрацією потрібно вносити відповідні препарати щоб мати максимальний винищувальний ефект і не зашкодити рослинам культури. Зважаючи на все вище викладене, програмою наших досліджень і було передбачено проведення обліку густоти сходів рослин у фазі розвинутої «вилочки», після внесення гербіцидів (змикання листя в міжряддях) і перед збиранням врожаю.

Аналізуючи відповідні дослідні дані, слід звернути увагу на те, що у фазі розвинутої вилочки кількість рослин маточних буряків цукрових на дослідних ділянках була практично однаковою і становила, в середньому за три роки, від 158 до 158,4 тис. шт./га. Така кількість сходів на початку вегетації є достатньою для відповідної культури.

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 дещо знизилась. Цьому посприяло проведення кількох міжрядних обробок, пошкодження шкідниками та ураження хворобами. Отже, середня за три роки густина рослин культури в цей час складала від 154,7 до 155,3 тис./га.

Досить цікавими є результати обліку густоти рослин перед збиранням врожаю, тому що вони дають можливість встановити рівень впливу системи захисту посівів на культурні рослини.

Отже, в результаті наших трирічних досліджень доведено, що застосовувані післясходові гербіциди не мали негативного впливу на зменшення кількості рослин бурякового лану. І хоча перед збиранням проведений облік густоти довів, що кількість рослин культури знизилась, все-таки вона залишилася в оптимальних межах.

Найбільшою густина рослин маточних буряків цукрових в цей час виявилася на варіанті 3 і становила, в середньому за три роки, - 140,8 тис. шт./га. Це свідчить про те, що за час від останнього обліку густоти до збирання врожаю випало 14,5 тис. шт./га культурних рослин, а за весь період вегетації на відповідних ділянках густина культури знизилася всього на 11,1%.

На варіанті 1, де застосовували Бетанес і з Пілотом, від сходів і до початку збирання врожаю за три роки експерименту випало, в середньому, 22,1 тис. рослин маточних буряків цукрових на 1 га., хоча густина маточників залишилася у межах норми і становила 135,9 тис. шт./га.

Варіант 2 зайняв у цьому відношенні останнє місце; густина рослин культури перед збиранням врожаю тут становила, в середньому, 128,4 тис. шт./га, при цьому випало за весь період вегетації аж 29,9 тис. шт./га рослин, що відповідає 18,9%.

Слід відмітити, що погодні умови років дослідження по-різному впливали на показник густоти рослин маточних буряків. Найсприятливішим

щодо збереження рослин культури виявився саме 2019 рік. Цього року густота рослин буряків на дослідних ділянках була найбільшою, чому посприяли часті опади на початку і в середині вегетаційного періоду.

Щодо 2020 і 2021 років, то екстремальні погодні умови їх вегетаційних періодів, зокрема висока температура повітря в поєднанні із дефіцитом опадів, що мали місце влітку і на початку осені, призвели до значного випадання рослин культури на дослідних ділянках. Тому густота рослин культури перед збиранням врожаю у ці роки була найменшою.

#### **4.3. Особливості формування продуктивності маточних буряків цукрових та фракційного складу їх коренеплодів за різних сумішей післясходових гербіцидів**

Продуктивність маточних буряків цукрових та фракційний склад їх коренеплодів залежать, в першу чергу, від комплексу агротехнічних заходів, головними з яких є місце культури в сівозміні, спосіб основної обробки 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 можливого виходу коренеплодів необхідних розмірів.

Дані таблиці 4.2 дають змогу дати більш повну характеристику системам хімічного захисту посівів маточних буряків від бур'янів як агротехнічного заходу. Адже саме в ній наведені результати досліджень показників структури врожайності культури.

Одним із визначальних показників структури врожайності є маса рослини на час відповідного обліку. Найбільшою за три роки експерименту вона виявилася на варіанті 2, де двічі вносили суміш Голтіксу + Бітап ФД 11 (по 1 л/га + 1 л/га) і третій раз – грамініцид Ачіба.

Таблиця 4.2

**Структура врожайності маточних буряків цукрових залежно від застосування сумішей післясходових гербіцидів**

Показники	Роки досліджень									Середнє за 2019-2021 рр.		
	2019 рік			2020 рік			2021 рік					
	Варіанти дослідів											
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Густота рослин культури, тис. шт./га	140,1	132,5	145,6	130,8	123,4	136,1	136,7	129,3	140,8	135,9	128,4	140,8
Середня маса рослини, г	516	523	513	461	469	463	478	482	492	485	491	489
в т.ч. коренеплоду	348	351	347	341	342	345	337	346	347	342	346	346
гички	168	172	166	120	127	118	141	136	145	143	145	143
Біологічна урожайність коренеплодів, т/га	48,8	46,5	50,5	44,6	42,2	46,9	46,1	44,7	48,8	46,5	44,5	48,7

Підсумковим показником, який дає змогу встановити продуктивний потенціал культури та досліджуваних факторів, є біологічна урожайність. Як свідчать дані наших трирічних досліджень, найбільшою біологічна урожайність виявилася на варіанті, де двічі вносили суміш гербіцидів Бетанал Макс Про + Карібу + Тренд (по 0,8 л/га + 0,03кг/га + 0,2 л/га) із третім обприскуванням грамініцидом Ачіба. Саме тут рослини сформували біологічний урожай коренеплодів на рівні 48,7 т/га. Дещо нижчим він виявився на варіанті 1 – 46,5 т/га.

Урожайність маточних коренеплодів буряків цукрових характеризують дані таблиці 4.3.

Таблиця 4.3.

**Продуктивність маточних буряків цукрових залежно від застосування сумішей післясходових гербіцидів**

Варіанти дослідів	Урожайність, т/га			
	2019 рік	2020 рік	2021 рік	середнє за 2019-2021 рр.
1. Дворазове внесення суміші Бетанес + Пілот (по 1 л/га + 1 л/га) + третє обприскування грамініцидом Ачіба (2 л/га)	43,6	39,8	41,2	41,5
2. Дворазове внесення суміші Голтікс + Бітап ФД 11 (по 1 л/га + 1 л/га) + третє обприскування грамініцидом Ачіба (2 л/га)	41,5	38,7	39,9	40,0
3. Дворазове внесення суміші Бетанал Макс Про + Карібу + Тренд (по 0,8 л/га + 0,03кг/га + 0,2 л/га) + третє обприскування грамініцидом Ачіба (2 л/га)	45,1	42,3	43,6	43,7
НІР <sub>0,05</sub>	2,02	1,64	1,17	

Аналізуючи відповідні дослідні дані, можна стверджувати, що застосування нового післясходового гербіциду Бетанал Макс Про у суміші із Карібу є доцільними і позитивно впливає на продуктивність культури.

Так, доказово вищу врожайність коренеплодів було отримано, в середньому за три роки, на ділянках саме варіанту 3, де двічі вносили Бетанал Макс Про із Карібу і третій раз грамініцид Пантеру, - 43,7 т/га.

Дворазове внесення гербіцидної композиції, до складу якої входили Бетанес і Пілот, посиленої грамініцидом Ачіба (варіант 1), призвело до формування дещо нижчої врожайності маточних коренеплодів, що становила, в середньому, 41,5 т/га.

Система захисту буряків цукрових від бур'янів на основі гербіцидів Голтікс і Бітап ФД11 сприяла формуванню за роки досліджень найменшої серед гербіцидних варіантів урожайності маточників – 40 т/га.

Щодо років досліду, то кращим за продуктивністю маточних коренеплодів виявився саме 2019 рік. Найгіршим щодо врожайності маточних буряків виявився 2021 рік, тому що саме цього року погодні умови вегетаційного періоду були максимально екстремальними, особливо друга його частина. Щодо 2020 року, то він у цьому відношенні зайняв проміжне місце між 2019 і 2021 роками.

Після збирання коренеплоди перед закладанням у траншеї на зберігання сортували за масою на чотири фракції: менше 50 г; 50-300 г; 301-600 г; більше 600 г. Коренеплоди масою менше 50 г і більше 600 г вибраковували, тобто їх здавали на цукровий завод, або згодовували тваринам. Інші дві фракції закладали окремо на зберігання в траншеї з наступним висаджуванням весною.

Отже, аналізуючи відповідні дані, варто відмітити пряму пропорційну залежність між густиною рослин і часткою дрібної фракції ділових коренів.

Так, наприклад, на варіанті 3, де виявилася найдієвішою система захисту посівів від бур'янів і була найбільшою густота рослин буряків, спостерігалось, в середньому за три роки, збільшення фракції 51-300 г до рівня 55%. На фракцію 301-600 г тут приходилось 41,5% коренеплодів.

На ділянках варіанту 2, де мали за роки дослідів найнижчу густоту рослин маточників, частка фракції 51-300 г була тут найменшою – 48%. Хоча коренеплодів масою 301-600 г тут було найбільше – 45%.

Отже, узагальнюючи результати наших трирічних досліджень, ми дійшли висновку, що застосування системи захисту посівів від бур'янів на основі нового гербіциду Бетанал Макс Про сприяє значному зменшенню забур'яненості посівів маточників. Як наслідок, це сприяє зменшенню затрат праці на вирощуванні культури, збільшенню врожайності маточних коренеплодів, покращенню їх фракційного складу та стабілізації густоти рослин маточних буряків.

## РОЗДІЛ 5

### ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ПІСЛЯСХОДОВИХ ГЕРБІЦИДІВ НА ПОСІВАХ МАТОЧНИХ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ

На сучасному етапі розвитку буряківництва в Україні важливим елементом інтенсивної технології вирощування коренеплодів маточних буряків цукрових є використання різних гербіцидів.

Саме гербіциди відіграють важливу роль в отриманні значного врожаю коренеплодів садивних фракцій із зменшеними затратами праці. Зниження забур'яненості посівів маточників сприяє підвищенню продуктивності культури, зростанню виходу ділових коренів. Тому досить важливим є питання вивчення ефективності нових післясходових гербіцидів на полях цієї культури [42].

Звичайно, економічне обґрунтування результатів досліджень дозволяє більш повно оцінити ефективність різних елементів технології і, в першу чергу, ефективність застосування післясходових гербіцидів за вирощування маточних буряків цукрових.

Варто зауважити, що під час 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.

Під час застосування післясходових гербіцидів на посівах маточних 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 зазначити, що маточні коренеплоди є продукцією проміжного етапу вирощування гібридного бурякового насіння. Зазвичай, затрати на їх

виращування пов'язують із затратами на виращування висадків. До того ж коренеплоди маточних буряків ніхто не здає на переробку на цукрові заводи.

Зважаючи на це, ми розробили економічну оцінку виращування маточних коренеплодів за різних систем хімічного захисту їх посівів від бур'янів, умовно вважаючи їх цукросировиною.

Під час розрахунків економічної ефективності були використані закупівельні ціни на коренеплоди фабричних буряків цукрових станом на 1.09.2021 р. Вартість 1 т коренеплодів із базисною цукристістю (16%) на цукровому заводі в цей період складала 850 грн.

Нижче наведений приклад розрахунку економічної ефективності виращування буряків цукрових на варіанті 3 (два послідовні внесення суміші гербіцидів Бетанал Макс Про + Карібу + Тренд (по 0,75 л/га + 0,03кг/га + 0,2 л/га) + третє обприскування грамініцидом Ачіба (0,3 л/га)).

Середня за три роки врожайність коренеплодів на цьому варіанті становила 43,7/га. Отже, приріст урожайності складає:

$$43,7 - 41,5 = 2,2 \text{ т/га}$$

У відповідності з розрахунками технологічної карти, виробничі затрати на цьому варіанті становлять 33141,2 грн. на 1 га. Такі великі затрати обумовлені тим, що сюди входять також витрати, пов'язані із риттям траншей для зберігання маточних коренеплодів, сортуванням та закладанням їх на зберігання.

Отже, звідси собівартість 1 т коренеплодів складає:

$$33141,2 : 43,7 = 758,4 \text{ грн./т}$$

Враховуючи закупівельну ціну коренеплодів, що становила 850 грн. за 1 т, розраховуємо вартість основної продукції:

$$43,7 \times 850 = 37145 \text{ грн.}$$

Зважаючи на те, що вихід гички становить, в середньому, 50% від урожайності коренеплодів, а також те, що кормова цінність 1 ц гички складає

20 к. о., а 1 кг вівса прирівнюється до 1 к. о., причому ціна 1 т вівса — 3000 грн., розраховуємо вартість побічної продукції:

$$43,7 : 2 \times 200 \times 3 = 13110 \text{ грн.}$$

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

$$37145 + 13110 = 50255 \text{ грн.}$$

Зважаючи на попередні розрахунки, знаходимо чистий дохід з 1 га, який у нашому випадку становитиме:

$$50255 - 33141,2 = 17113,8 \text{ грн.}$$

Отже, основний економічний показник – рівень рентабельності – на цьому варіанті дорівнює:

$$17113,8 : 33141,2 \times 100 = 51,6\%$$

Аналізуючи дані, можна зробити висновок, що застосування сумішей післясходових гербіцидів на посівах маточних буряків цукрових є доцільним та економічно вигідним.

Всі варіанти досліду показали досить високі економічні показники, навіть за таких великих затрат на вирощування маточників. Найвищий рівень рентабельності вирощування відповідної культури виявився на варіанті, на ділянках якого двічі вносили гербіциди Бетанал Макс Про із Карібу і третій раз грамініцид Ачіба, - 51,6%. Тут же був максимальним чистий дохід та мінімальна собівартість коренеплодів – 17113,8 грн./га і 758,4 грн./т.

Інші два варіанти мали значно скромніші відповідні показники. Рівень рентабельності на варіанті 1 становив 46,7%, а на варіанті 2 – 44,5%. Щодо чистого доходу, то він складав на відповідних варіантах 15189,5 і 14159,2 грн./га.

Отже, проведені розрахунки економічної ефективності застосування післясходових хімічних засобів боротьби з бур'янами доводять доцільність внесення досліджуваного нового гербіциду Бетанал Макс Про у сумішах із гербіцидом Карібу на посівах маточних буряків цукрових.

## РОЗДІЛ 6

### ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Аналізуючи діяльність сільськогосподарського підприємства, в першу чергу слід звернути увагу на внесення органічних та мінеральних добрив, що застосовуються у господарстві для одержання високих врожаїв. У відкритому акціонерному товаристві «Шамраївське» Сквирського району Київської області добрива та мікродобрива хоч і використовуються, але у невеликих кількостях, до того ж використовуються недиференційовано, без урахування забезпеченості ґрунтів поживними речовинами та біологічних особливостей культур і їх попередників.

Мінеральні добрива у господарство доставляють вантажними автомобілями, зберігаються вони у спеціально побудованому хімскладі. Часом, через протікання даху мінеральні добрива злежуються і стають майже непридатними до внесення, тому у господарстві добрива розкидаються в грудках.

У відкритому акціонерному товаристві «Шамраївське» Київської області застосовують органічні добрива в основному під культури, які забезпечують їх високу віддачу та мають велике народногосподарське значення – це озима пшениця, буряки цукрові, кукурудза на зерно. Середні дози гною визначають, виходячи із потреби культур всієї сівозміни.

Значну увагу в господарстві приділяють локальному внесенню мінеральних добрив та позакореновому підживленню рослин мікродобривами.

Таке внесення сприяє кращому розвитку кореневої системи рослин, призводить до формування вищих врожаїв, особливо в умовах нестійкого та недостатнього зволоження [63, 73]. Для припинення водної та вітрової ерозії в господарстві проводяться спеціальні заходи. В першу чергу – це підбір культур, тобто ротація сівозмін.

Крім того, варто звернути увагу на накопичення пестицидів у ґрунті. Не вся кількість пестицидів потрапляє в рослини, деяка їх частина потрапляє в оточуюче середовище.

Проте, слід зазначити, що в господарстві засоби хімізації використовуються в незначній кількості.

В умовах переходу на нові екологічні методи господарювання підвищення окупності добрив приростом врожаю є однією з суттєвих умов зниження собівартості продукції рослинництва та тваринництва [27].

У зв'язку з високою вартістю добрив тепер неможливо використовувати їх без врахування біологічних потреб сільськогосподарських культур і рівня забезпеченості ґрунтів поживними речовинами. Це дасть можливість раціонально використовувати ґрунти господарства, але обов'язково із дотриманням таких рекомендацій:

1) внесення органіки необхідно планувати таким чином, щоб кожне поле удобрювалось гноєм не рідше одного разу за 3-4 роки;

2) головною умовою попередження накопичення залишків пестицидів у ґрунті більше гранично допустимих норм є дотримання регламентів їх внесення;

3) очищення ґрунту від залишків пестицидів потрібно проводити, застосовуючи різні способи обробітку ґрунту в поєднанні із кліматичними факторами відповідної ґрунтово-кліматичної зони, де знаходиться сільськогосподарське підприємство.

Для прискорення цих процесів необхідно покращити фізико-хімічні властивості ґрунтів, і в першу чергу – внесенням органічних добрив в достатній кількості, проведенням хімічної меліорації, а також підбором культур, які більш інтенсивно виносять і розкладають той чи інший препарат.

Біологічні методи боротьби із шкочинними факторами у господарстві не використовуються, тому потрібно робити все, щоб забезпечити дотримання відповідних вимог до сільськогосподарської продукції у сфері її виробництва. Це, зокрема, стосується охорони і

використання угідь та меліоративних земель, застосування мінеральних добрив, хімічних засобів боротьби із шкідниками та хворобами, попередження забруднення водних об'єктів відходами.

Необхідно ретельніше слідкувати за проведенням протиерозійних заходів, спрямованих на зменшення згубної дії вітрової чи водної ерозії, тобто потрібно дбати про збереження навколишнього середовища у екологічно чистому стані, виконувати всі нормативні акти щодо збереження водних ресурсів та чистоти повітря.

## РОЗДІЛ 7

### ОХОРОНА ПРАЦІ

Відкрите акціонерне товариство «Шамраївське» Сквирського району Київської області при здійсненні господарської діяльності регламентується законодавчими актами, основними з яких є Конституція України, Кодекс законів про працю, Закон України «Про охорону праці», Закон «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасних випадків».

Відповідно до статті 13 Закону України «Про охорону праці», роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці. З цією метою роботодавець забезпечує функціонування системи управління охороною праці (СУОП), яка повинна відповідати нак. ДГПН від 7.02.2008 р. [78].

*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.

Відкрите акціонерне товариство «Шамраївське» Сквирського району Київської області створене для здійснення господарської, фінансово-інвестиційної, комерційної та іншої діяльності з метою отримання прибутку. Кількість працюючих – 235 осіб згідно із штатним розписом [68].

Реальне положення про СУОП в ВАТ «Шамраївське» не розроблено.

Згідно з наказом ДГПН від 7.02.2008 р. структура СУОП у господарстві має бути наступна:

1. Основні принципи політики у сфері охорони праці.
2. Планування та фінансування заходів з охорони праці.

3. Обов'язки та відповідальність.
4. Компетентність та підготовка.
5. Моніторинг виконання та оцінка результативності.
6. Організація інформаційної роботи.
7. Управління ресурсами.
8. Аналіз і попередження можливих загроз життю і здоров'ю працюючих.
9. Попереджувальні та коригувальні заходи.
10. Мотиваційне регулювання.
11. Удосконалення СУОП.

На ступінь ризику виникнення небезпечних ситуацій істотно впливає ціла низка чинників. Одними з них є стан умов праці: підвищений рівень шуму на робочому місці, підвищений рівень вібрації, недостатня забезпеченість робочого персоналу засобами індивідуального захисту; наявність потенційних небезпек і шкідливих факторів на об'єктах підприємства, що призводять до захворювань і травматизму.

План інженерно-технічних заходів при можливому виникненні і розвитку аварій у відкритому акціонерному товаристві «Шамраївське» Київської області на основі Типової схеми постадійного аналізу умов виникнення і розвитку аварій (згідно нак. № 112 від 17.06.12 р.).

До складу підприємства входять склади, на яких зберігаються хімічні речовини, в тому числі й гербіциди. При наявності таких складів може мати місце надзвичайна ситуація, пов'язана з ймовірністю аварійних викидів (вилівів) великої кількості сильнодіючих отруйних речовин за межі об'єктів і території підприємства.

Тільки частина хімічних сполук при поєднанні визначених токсичних і фізико-хімічних властивостей, таких, як висока токсичність при дії через органи дихання, шкіряні покрови, велика тоннажність виробництва, використання, зберігання і перевезення, а також можливість легко переходити в аварійних ситуаціях в головний фактор ураження (пар або

тонко дисперсний аерозоль), може стати причиною ураження людей. Ці хімічні сполуки відносяться до групи сильнодіючих отруйних речовин (СДОР).

**Комплекс заходів захисту від наслідків хімічної НС включає:**

- підготовку сил і засобів для ліквідації наслідків хімічних надзвичайних ситуацій;
- забезпечення безпеки населення і використання засобів індивідуального і колективного захисту;
- повсякденний хімічний контроль;
- проведення запобіжних і профілактичних заходів на хімічно небезпечних об'єктах;
- прогнозування можливих наслідків хімічної НС;
- тимчасову евакуацію (відселення) населення із небезпечних районів; хімічну розвідку району аварії;
- знаходження і надання медичної допомоги потерпілим;
- локалізацію і ліквідацію наслідків хімічної надзвичайної ситуації.

Обсяги і порядок здійснення заходів для захисту населення і сил цивільної оборони залежать від певної обстановки, що склалася в результаті хімічної надзвичайної аварії (катастрофи), наявності часу, сил і засобів для проведення цих заходів та інших факторів.

У зв'язку із складнощами здійснення в короткі терміни евакуації (відселення) великих мас населення, потрібно передбачати можливість тимчасового їх укриття у сховищах, що обладнані фільтровентиляційними установками.

За відсутності сховищ або інших герметичних укриттів можна тимчасово рекомендувати населенню залишатися в своїх житлових і службових приміщеннях, виконавши роботи з їх герметизації.

Необхідно відмітити, що особливу групу хімічно небезпечних речовин складають пестициди-препарати, які призначені для боротьби зі шкідниками

сільськогосподарського виробництва, бур'янами і т. д. Більшість із них дуже токсична для людини.

За будь-яких отруєнь слід негайно звернутися до лікаря. Але ще до його появи треба надати потерпілому першу допомогу. Головне завдання надання першої допомоги – вивести з організму отруйний продукт або знешкодити його [77].

### **Висновки та пропозиції**

1. Розробити положення про СУОП відповідно до наказу ДГПН від 7.02.2008 р.

2. Провести атестацію робочих місць.

3. Розробити План локалізації і ліквідації аварійних ситуацій (ПЛАС) відповідно до нак. № 112 від 1.10.2007 або № 864/912 від 21.12.2009 для всіх потенційно небезпечних об'єктів.

4. Забезпечити всіх працівників, що працюють на небезпечних ділянках роботи, спецодягом та засобами індивідуального захисту.

5. Розробити план заходів щодо покращення цивільного захисту населення і працюючого персоналу від потенційно-небезпечних чинників.

6. В складах для зберігання добрив постійно контролювати рівень вологості повітря, провітрювати їх; слід контролювати час роботи з хімічними речовинами робочого персоналу.

7. 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 відкритому акціонерному товаристві «Шамраївське» Сквирського району Київської області.