

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

КАФЕДРА РОСЛИННИЦТВА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ҐРУНТОВИХ ГЕРБЦИДІВ НА
ПОСІВАХ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Еколого-економічне рослинництво
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти магістр
денної форми навчання
Чубенок Олег Валерійович

Керівник: **Микола ШЕВНІКОВ,**
доктор с.-г. наук, професор

Полтава – 2024 року

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Цукрові буряки протягом останніх півтора століття відігравали важливу роль у розвитку народного господарства України, ставши найвищопродуктивнішою культурою польового землеробства. Завдяки фотосинтезу вони здатні виробляти до 28 тонн сухої речовини на гектар, що відповідає 96-105 тоннам коренеплодів і 37 тоннам гички на гектар. Це єдиний промисловий виробник цукру в Україні.

Попри високу технологічність цієї культури, вона залишається прибутковою. Клімат України оптимально підходить для вирощування буряків, тому наша країна довгий час була лідером серед бурякосіючих держав за обсягами виробництва цукросировини та цукру. Розвиток буряківництва мав стратегічне значення для зміцнення національної економіки, оскільки ця галузь створювала робочі місця в сільських районах і забезпечувала надходження податків до бюджету, що сприяло економічному зростанню.

Актуальність цієї теми полягає в тому, що через біологічні особливості буряків вони погано протистоять бур'янам, особливо в перші етапи вегетації. Тому боротьба з бур'янами є важливим завданням для аграріїв, і це питання залишається актуальним з часів виникнення землеробства. На жаль, радикальних методів вирішення цієї проблеми, зокрема в посівах просапних культур, ще не знайдено.

Враховуючи можливу засміченість ґрунтів бур'янами, доцільно використовувати ґрунтові гербіциди в більшості районів бурякосіяння. Однак застосування цих хімічних засобів має свої обмеження, зокрема, це обмежена ефективність для різних типів бур'янів та вузький спектр їхньої дії. Тому вивчення нових ґрунтових гербіцидів, їхніх доз і ефективності є важливою складовою для підвищення продуктивності буряків.

Зв'язок дослідження з науковими планами полягає в тому, що це дослідження є частиною роботи кафедри рослинництва Полтавської державної аграрної академії, спрямованої на удосконалення технологій вирощування буряків в умовах нестійкого зволоження.

Метою дослідження було вивчення впливу різних сумішей ґрунтових гербіцидів на забур'яненість, продуктивність і технологічні якості коренеплодів буряків гібриду Аскета. Завданнями були: визначити оптимальні суміші гербіцидів, вивчити їхній вплив на різні види бур'янів, а також на рослини буряків, і визначити економічну ефективність використання гербіцидів.

Новизна роботи полягає у визначенні впливу різних сумішей гербіцидів на забур'яненість та видовий склад бур'янів у зонах недостатнього зволоження. Також виявлена залежність між урожайністю буряків і застосуванням різних сумішей гербіцидів.

Для підвищення продуктивності буряків у зонах недостатнього зволоження рекомендуються оптимальні суміші ґрунтових гербіцидів, що забезпечують контроль над домінуючими бур'янами на початкових етапах вегетації, що, в свою чергу, сприяє підвищенню врожайності.

Автор дослідження самостійно проводив закладання польових дослідів, аналізував наукові джерела, спостерігав за ростом рослин, виконував статистичну обробку даних і підготував результати до публікації.

РОЗДІЛ 1

ПРОБЛЕМА БОРОТЬБИ З БУР'ЯНАМИ У ПОСІВАХ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ДІЄВОГО ВИРІШЕННЯ

(огляд літератури)

Цукрові буряки є одними з найбільш продуктивних і рентабельних культур в сучасному землеробстві, але при цьому вони мають високі вимоги до умов вегетації та є дуже чутливими до бур'янів. Для того, щоб реалізувати свій біологічний потенціал, буряки потребують високоякісних ґрунтів з достатнім рівнем родючості. Крім того, для їхнього успішного вирощування необхідні ґрунти з низьким рівнем забур'яненості, а також постійне забезпечення вологою, світлом і теплом протягом усього періоду вегетації. Оскільки ґрунти часто забруднені насінням бур'янів, використання гербіцидів, як післясходових, так і ґрунтових, є доцільним у більшості регіонів вирощування буряків.

Застосування гербіцидів є важливою частиною боротьби з бур'янами, і, за словами Я.П. Макуха, це невід'ємна частина всіх заходів з контролю за їхнім ростом. О. О. Іващенко і В. Д. Кунак зазначають, що гербіциди для буряків поділяються на протизлакові, протидводольні та комплексні, що діють як на однодольні, так і на дводольні бур'яни. Використання гербіцидів перед посівом здатне знищити до 60–70% бур'янів, що зменшує потребу в ручному догляді та сприяє збільшенню врожайності.

Г. І. Сенкевич підкреслює, що основною метою гербіцидів є забезпечення чистоти посівів до моменту змикання листя культури. При нормальній густоті рослин, буряки здатні ефективно контролювати повторне забур'янення до збору врожаю. Водночас, ручне прополювання може призвести до нерівномірного розташування рослин, що знижує їхню продуктивність на 30–40%.

А.В. Широкоступ вказує, що при ручному догляді врожайність рідко перевищує 30 т/га, що є межею рентабельності. Тому ручне прополювання

не є бажаним, про що свідчить використання інтенсивних технологій вирощування буряків в Україні, Франції, Німеччині та інших країнах.

Внесення гербіцидів потребує кваліфікованого підходу, і цю роботу повинні виконувати агрономи, які мають відповідну підготовку та дотримуються правил безпеки. Під час застосування ґрунтових гербіцидів важливо враховувати склад насіння бур'янів у ґрунті, рівень вологості, рН, структуру ґрунту та інші фактори, що впливають на ефективність обробки. О.О. Чернелівська відзначає, що найбільші труднощі виникають при боротьбі з дводольними бур'янами, тому особливу увагу слід приділяти вибору відповідних гербіцидів для цієї групи рослин.

У зонах з достатнім зволоженням доцільно застосовувати такі препарати, як Голтікс і Пірамін Турбо по 3 л/га, або їх суміш (2 л/га + 2 л/га). У зонах з нестабільним зволоженням можна використовувати зазначені препарати разом з Гексилуром. У районах з недостатнім зволоженням застосування цих препаратів не є ефективним через брак вологи в верхньому шарі ґрунту навесні та на початку літа. У таких умовах можна використовувати лише ґрунтові гербіциди, як Ептам або Роніт, які зберігають свою ефективність навіть при обмеженій вологості ґрунту.

Дія Ептама на буряки цукрові є досить агресивною, тому вимагає точного визначення норми внесення. Гербіциди, як Ептам чи Роніт, повинні бути негайно закладені в ґрунт за допомогою боронування. Оптимальна норма витрати робочої рідини для ґрунтових гербіцидів становить 300–400 л/га, а для обприскування сходів — 180–220 л/га, з робочим тиском 2,0–2,3 атм.

Дослідження показують, що ефективність ґрунтових гербіцидів залежить від умов ґрунту, рівня зволоження, рН ґрунту, а також мікробіологічної активності. У разі дощової, вологої весни найкраще вносити гербіциди після сівби з негайним заробленням боронами або без заробки. Якщо весна суха, гербіциди рекомендується вносити до сівби, з обов'язковим загортанням у ґрунт боронами та коткуванням кільчасто-

шпоровими котками, що сприяє підвищенню капілярної вологості і покращує проростання насіння та знищення бур'янів.

У зонах з недостатнім зволоженням застосування ґрунтових гербіцидів є ризикованим через нестачу води в ґрунті. На Верхняцькій дослідно-селекційній станції вивчали ефективність сумішей гербіцидів на опідзолених чорноземах південно-західного Лісостепу України. Гербіциди вносили у вигляді водяних суспензій під час передпосівної культивуації з негайним загортанням. Половину площі ділянок обробляли вручну.

Облік бур'янів перед і під час вегетації показав, що суміші гербіцидів часто не давали кращих результатів, ніж найефективніші компоненти окремо. Однак вони значно зменшували масу бур'янів, як однодольних, так і дводольних. Наприклад, при використанні суміші Далапону та Тілама маса бур'янів на 1 м² зменшилась з 602 г до 273 г, а при застосуванні суміші Ептаму та Піраміну — з 452 г до 291 г. Суміші гербіцидів не мали негативного впливу на розвиток буряків, і в цілому, суміші ДХС з Піраміном або Ептамом, а також Далапону з Тіламом, виявилися більш ефективними для контролю бур'янів, ніж кожен компонент окремо.

Дослідження, проведені В.П. Бороною (1974) на Уладово-Люлинецькій дослідно-селекційній станції в зоні достатнього зволоження Правобережного Лісостепу України, мали на меті визначити найефективніші суміші гербіцидів для обробки посівів цукрових буряків. Ділянка, на якій проводились дослідження, мала чорнозем з вмістом гумусу 3,90–4,42%. Гербіциди та їх суміші вносили під час передпосівного обробітку ґрунту.

Результати дослідів показали, що гербіциди ДХС і ТХА (5–6 кг д.р.) ефективно знищували однорічні злакові бур'яни на 70–77%, знижуючи загальну засміченість на 40–51%. Препарати, як Ептам (4 кг/га), Тілам (4 кг/га), Пірамін (4 кг/га) та Лінацил (1,5 кг/га) в чистому вигляді знижували рівень засміченості на 50–70%. Однак, при змішуванні цих гербіцидів, діапазон їх дії розширюється, але зростає і їх токсичність. Наприклад,

суміш Лінацилу з ТХА (1+5 кг/га) або Тілама з Лінацилом (4+1 кг/га) до середини вегетації знищувала 87–94% бур'янів, причому оброблені ділянки залишалися чистими протягом всього літа. Урожайність коренеплодів при цьому була на рівні контрольних ділянок з двома ручними прополюваннями. Суміші Тілама з Піраміном (по 4 кг/га) та Піраміну з ТХА (4+5 кг/га) виявилися менш ефективними, знижуючи засміченість на 72–82%.

Також було виявлено, що більшість гербіцидів накопичуються в шарі ґрунту на глибині 0–5 см, і при великій кількості опадів лише мала частина з них потрапляла на глибину 5–10 см. Внесення ДХС і ТХА (5 кг/га) повністю виправдало себе з економічної точки зору. Приріст урожаю коренеплодів також виправдав витрати на використання Тілама (4 кг/га), Піраміну (4 кг/га) і Лінацила (1,5 кг/га), а також суміші ТХА та Лінацила (5+1 кг/га).

Найбільш перспективною виявилася суміш ТХА з Лінацилом, яка у 1971 році дозволила зменшити витрати ручної праці на догляд за бур'яками на 50–54%. Як показали дослідження Л.К. Шиманського та А.В. Карбовської (1986), ефективність Тілама значно зростала при його використанні в суміші з іншими гербіцидами. На полях, де переважають дводольні бур'яни, найбільш доцільною є суміш Тілама з Піраміном (по 4 кг/га), а на полях з переважанням злакових бур'янів — суміш Тілама з ДХС або ТХА (норма 4+5–6 кг/га).

Дослідження Л.І. Мельничука (1980) на Уладово-Люлинецькій дослідно-селекційній станції показали, що токсичність Бетаналу значно збільшується, якщо його використовувати в суміші з іншими гербіцидами під час передпосівної культивуації. Використання Бетаналу у поєднанні з Ептамом, Піраміном або Лінацилом призводило до зниження засміченості поля на 83–90%, а інші бур'яни знаходилися в пригніченому стані.

Ефективність Бетаналу також проявлялася при його застосуванні в суміші з Лінацилом або Піраміном. Наприклад, при внесенні Бетаналу (6

кг/га) разом з Лінацилом (1 кг/га) кількість бур'янів зменшилася на 82%, а врожай цукрових буряків збільшився на 49 ц/га.

Дослідження, спрямовані на покращення токсичності гербіцидів і їх сумішей для боротьби з бур'янами, проводилися на тій же станції в 1972–1974 роках. Для цих досліджень використовували Роніт і Лінацил, а також різні суміші гербіцидів: Тілам з Лінацилом, ДХС з Лінацилом, ТХА з Лінацилом, ДХС з Лінацилом, Тілам з Ронітом, Пірамін з Ронітом, Роніт з Лінацилом. Ґрунти на дослідних ділянках були сильні малогумусні чорноземи, і гербіциди вносилися під час передпосівного обробітку ґрунту.

З огляду на недостатнє зволоження верхнього шару ґрунту на початку вегетації ефективність сумішей гербіцидів була низькою. Протягом трьох років застосування цих сумішей призводило до загибелі 43-64% бур'янів, а застосування суміші ДХС з Піраміном дало результат лише 23%. З випадаячими опадами токсичність гербіцидів значно зростала, і до середини вегетації зниження засміченості становило 84-88%, а бур'яни, що залишалися, були в пригніченому стані. У другій половині вегетації ці суміші також ефективно пригнічували бур'яни, зменшуючи їх зелену масу на 83,2–91,5% порівняно з контролем (без гербіцидів).

Суміші Тілама з Ронітом (4+4 кг/га), ДХС з Ронітом (6+4 кг/га) і Пірамін з Ронітом (4+4 кг/га) знищували бур'яни на 44,5–70,5% у другій половині вегетації.

У варіантах, де використовували суміші гербіцидів без ручного прополювання, прибавка врожаю коренеплодів складала від 55 до 104 ц/га. Зокрема, суміші Тілама з Лінацилом (5+1 кг/га) і ДХС з Піраміном (6+1 кг/га) без ручних прополювань показали врожай, що дорівнював контролю з двома ручними прополюваннями, при цьому не знижуючи якості врожаю.

М.М. Мартинович (1987) рекомендує для посівів цукрових буряків у центральній частині Лісостепу України оптимальну норму ТХА на рівні 7–8 кг/га. Для змішаного типу засміченості ТХА доцільно вносити разом з

Лінацилом (1–1,5 кг/га), а при його відсутності використовувати Бетанал (1 кг/га) на фазі однієї або двох пар справжніх листків у буряка.

О.О. Іващенко і В.Д. Кунак (1998, 2001) підкреслюють, що на полях з достатнім зволоженням і змішаною засміченістю найбільш ефективними є суміші гербіцидів Пірамін з ТХА (3+6 кг/га) або з Ронітом (3+3,8 кг/га), а також використання ґрунтових гербіцидів разом з Бетаналом.

Дослідження Г. І. Сенкевича (2010) показали, що активність Роніту та Гексилуру (Лінацилу) можна підвищити, створюючи змішані препарати, наприклад, Ептам+Гексилур у співвідношенні 4:1 і 9:1. Ці дослідження проводились у 1974–1975 роках на Кримській дослідно-селекційній станції, на ґрунтах, які є сильно вилуженими чорноземами.

Згідно з результатами досліджень, найбільш ефективною сумішшю виявилася комбінація Ептама з Гексилуром при співвідношенні 9:1.

Як зазначають О. М. Хильницький і В. К. Слободяк (2000), у північному Степу України на посівах цукрових буряків найкращі результати показали Ептам і Тілам в дозах 2–4 кг/га, а також суміші Тілама з Ептамом, Ептама з ДХС і Тілама з ДХС по 2 кг/га. У випадку відсутності Ептама або Тілама, доцільно використовувати ДХС у дозі 5–6 кг/га. Пірамін і його суміші були менш ефективними. Суміші гербіцидів не мали негативного впливу на ґрунтову мікрофлору. Хоча спостерігалось деяке пригнічення окремих груп мікроорганізмів, це не вплинуло на продуктивність цукрових буряків.

Інші наукові праці, зокрема роботи О. О. Чернелівської (2007), також підкреслюють високу ефективність гербіцидних сумішей, що підтверджують дослідження О. О. Іващенко (1999–2014).

Згідно з обстеженнями, потенційні запаси насіння бур'янів в орному шарі ґрунту в Україні становлять від 1,14 до 1,71 млрд шт./га. Тому система захисту від бур'янів на посівах такої високопродуктивної та ніжної культури, як цукровий буряк, повинна бути надійною. Жоден окремий метод не здатний знищити 1800–2300 бур'янів на 1 м², які можуть

прорости протягом вегетаційного періоду. Необхідна комплексна система, що включає агротехнічні, хімічні та фітоценотичні методи контролю бур'янів.

Як зазначають численні дослідники, застосування ґрунтових гербіцидів має певні труднощі, які не завжди враховуються на практиці. Вибір і застосування гербіцидів ґрунтової дії часто здійснюється без точного знання про майбутнє забур'янення полів. Зазвичай гербіциди вносяться до або під час сівби, або до появи сходів рослин, коли бур'яни ще не з'явилися. Тому фахівці орієнтуються на загальну структуру забур'янення, яка визначається приблизно. Для точнішого прогнозування майбутнього забур'янення варто провести аналіз потенційного засмічення ґрунту взимку, що не є складним, але вимагає професійних навичок у розпізнаванні насіння різних видів бур'янів.

Застосування ґрунтових гербіцидів не дозволяє повністю вирішити проблему забур'янення посівів цукрових буряків протягом вегетації. Вони є лише додатковим засобом для зменшення чисельності бур'янів, зокрема першої, найбільш шкідливої хвилі сходів, оскільки ефективно діють лише за достатнього зволоження верхнього шару ґрунту протягом 30–40 днів після внесення.

Дослідження, проведені на Іванівській дослідно-селекційній станції, показали, що оптимальним є поєднання агротехнічних заходів контролю бур'янів із застосуванням ґрунтових гербіцидів, оскільки вони є значно дешевшими за посходові препарати. Такі гербіциди ефективно стримують бур'яни протягом 30–40 днів, даючи можливість сформувати оптимальну густоту рослин і забезпечити високу якість операції.

При виборі ґрунтових гербіцидів особливу увагу слід приділяти протидводольним засобам, оскільки дводольні бур'яни є більш різноманітними як біохімічно, так і ботанікою, і їх контроль є складнішим, ніж для злакових. Саме дводольні бур'яни найбільше загрожують культурним рослинам. Наразі не існує жодного селективного гербіциду,

який би ефективно захищав посіви буряків цукрових від усіх видів дводольних бур'янів протягом вегетації.

Проте, науковці Веселоподільської наукової дослідно-селекційної станції вважають, що в умовах високого рівня забур'янення орного шару ґрунту застосування ґрунтових гербіцидів є доцільним і економічно вигідним. Вони дозволяють зменшити першу хвилю забур'янення, забезпечують тривалий період захисту і контролюють бур'яни під час затяжних дощів, коли неможливо вчасно обприскати посіви. При достатньому зволоженні вони активно пригнічують бур'яни.

Однак варто зазначити, що внесення ґрунтових гербіцидів не гарантує повного захисту від бур'янів. Питання контролю бур'янів, як і застосування гербіцидів, не можна вирішувати стандартно. Це вимагає наявності знань, творчого підходу та організаційних здібностей керівників і спеціалістів за умови належного матеріального забезпечення.

Отже, проблема пошуку оптимальних ґрунтових гербіцидів для вирощування цукрових буряків залишається актуальною. Тому наша кваліфікаційна робота присвячена вивченню ефективності застосування сумішей сучасних гербіцидів ґрунтової дії на посівах цукрових буряків і пошуку оптимальних доз цих препаратів в умовах одного з провідних господарств Полтавської області.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень

Дослідження впливу різних сумішей ґрунтових гербіцидів на продуктивність цукрових буряків проводилися в агрофірмі з обмеженою відповідальністю «Пустовійтове», розташованій у Глобинському районі Полтавської області. Центральна садиба господарства знаходиться в селі Пустовійтове, а до складу підприємства входять також села Шевченків Хутір, Балабушині Верби та Гайок.

Господарство має три відділки: ім. Кірова, Комунар та Центральний. Центральна садиба розташована на території Пустовійтівської селищної ради, за 10 км від міста Глобине і за 130 км від Полтави. Пустовійтове межує з такими населеними пунктами, як Пузикове, Семимогили, Обізнівка, Глобине, Весела Долина та Рублівка.

Характеристику земельних угідь цього сільськогосподарського підприємства можна знайти в таблиці 2.1.

Відстань до пунктів здачі основних видів сільськогосподарської продукції:

- зерна – місто Глобине (Глобинський елеватор) – 10 км;
- цукрових буряків – місто Глобине (Глобинський цукровий завод) – 10 км;
- насіння цукрових буряків – Буринський насінневий завод – 270 км;
- м'яса – місто Глобине (м'ясокомбінат) – 10 км;
- молока – місто Глобине (молокозавод) – 10 км.

Таким чином, пункти здачі основної сільськогосподарської продукції розташовані досить близько до господарства, що робить його розташування вигідним.

Земельні угіддя ТОВ АФ «Пустовійтове»

(станом на 1.01.2024 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

У господарстві спостерігається висока урожайність основних сільськогосподарських культур завдяки застосуванню прогресивної агротехніки та новітніх технологій, які позитивно впливають на продуктивність культур. Однак важливим фактором є вплив погодних умов вегетаційного періоду, оскільки саме поєднання сприятливих погодних умов з передовою агротехнікою дозволяє максимально збільшити продуктивність будь-якої сільськогосподарської культури.

Основними ґрунтами в господарстві є чорноземи глибокі малогумусні важкосуглинкові, які розташовані на широких вододільних плато. Ці ґрунти мають глибокий гумусовий шар до 120 см, з верхнім горизонтом до 40 см, де вміст гумусу становить 4,2-4,9%, поступово зменшуючись до нижніх шарів.

Чорноземи глибокі слабо змиті займають друге місце за поширенням і залягають на слабопохилих схилах. Внаслідок змиву верхнього гумусового шару ці ґрунти мають менш родючий профіль, що сягає 80-90 см, і погіршений водно-повітряний режим.

Чорноземи глибокі середньозмиті знаходяться на схилах крутизною від 3 до 7 градусів. Через інтенсивний змив ці ґрунти втратили гумусовий горизонт, що знижує їх агрономічну цінність.

Лучні солонцюваті ґрунти поширені на днищах балок і характеризуються зниженою продуктивністю через солонцюватість і неглибоке залягання мінералізованих підґрунтових вод, що погіршує їх фізичні властивості.

Загалом, ґрунти господарства мають сприятливі умови для вирощування основних сільськогосподарських культур завдяки високому вмісту гумусу і глибокому гумусовому горизонту, що сприяє ефективному використанню природного потенціалу ґрунтів з великим економічним ефектом.

Природна рослинність збереглася на схилах і в долинах балок, де знаходяться природні кормові угіддя і пасовища. Рослинний покрив на схилах переважно складається з злакових та бобових рослин, а в долинах балок на слабосолонцюватих ґрунтах ростуть тонконіг лучний, конюшина біла і червона, а також подорожник.

2.2. Аналіз погодних умов у роки проведення досліджень

ТОВ АФ «Пустовійтове», розташоване в Глобинському районі Полтавської області, знаходиться на південному сході регіону, в центральному середньозволоженому агрокліматичному районі. Цей район характеризується м'яким континентальним кліматом, нестійким зволоженням, холодною зимою та жарким, інколи сухим літом. За даними Веселоподільської метеорологічної станції, яка розташована в зоні діяльності підприємства, середньорічна температура повітря складає 7,0°C (див. таблицю 2.2).

Згідно з багаторічними спостереженнями, найхолоднішим місяцем є січень, з середньою температурою -6,7°C, а найтеплішим — липень, коли температура сягає +20°C. Абсолютний максимум температури досягає

+38°C, а мінімум — -36°C. Коливання середніх температур протягом року складає 26,7°C, а варіація абсолютних температур досягає 74°C, що свідчить про високу континентальність клімату. У деякі роки температура може значно відхилитися від цих значень.

Таблиця 2.2.

Середньомісячна температура повітря, °C

Роки	Місяці												За рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2022	-10,2	-2,6	2,5	10,2	14,8	26,5	28,4	25,1	18,4	11,7	0,9	-6,7	7,3
2023	-12,6	0,6	0,9	5,9	16,3	22,1	24,5	21,9	16,3	12,7	7,2	3,7	7,6
2024	4,8	3,7	4,1	10,8	16,7	19,2	23,2	23,0	16,4	15,1	7,1	-3,7	7,7
Абсолютний максимум температур	6,8	10	20	29	33	37	37	38	36	29	21	12	38
Абсолютний мінімум температур	-34	-36	-27	-13	-3	6	2	3	-4	-18	-23	-29	-36

Абсолютний мінімум температури, за багаторічними даними, зафіксований у січні та лютому і становить -34...-37°C, що може призвести до вимерзання озимої пшениці, конюшини та деяких плодових дерев. Особливо небезпечними є морози в малосніжні зими, коли ґрунт може промерзати на глибину вузла кушіння озимих до критичних температур -18...-20°C. Влітку висока температура часто викликає підгоряння таких культур, як кукурудза і насінники цукрових буряків під час цвітіння.

Середньомісячна температура вище 0°C тримається протягом дев'яти місяців (березень-листопад). Середня кількість днів з температурою більше 5°C, коли вегетація рослин відновлюється, складає 210 днів, більше 10°C — 162 дні, більше 15°C — 116 днів, а понад 20°C — 23 дні. Сума активних температур (вище 10°C) за рік становить 2730°C, що достатньо для визрівання основних сільськогосподарських культур. Початок осінніх заморозків настане у вересні, а останні — в кінці травня.

Заморозки можуть завдати шкоди овочевим культурам і кукурудзі, особливо в понижених місцях, а також пошкодити сади під час цвітіння. Середня тривалість безморозного періоду в повітрі складає 178 днів, на поверхні ґрунту — 155 днів, з мінімумом у 130 днів та максимумом 260 днів. Вегетація озимих культур і багаторічних трав відновлюється наприкінці березня, а припиняється в листопаді.

Середньорічна сума опадів, за даними Веселоподільської метеостанції, становить 533 мм. Опади нерівномірно розподіляються по сезонах: в холодний період (листопад-березень) їх випадає в середньому 179 мм, а в теплий (квітень-жовтень) — 354 мм. Гідротермічний коефіцієнт для зернових культур у теплий період складає 1,09 за останні кілька років.

Таблиця 2.3.

Розподіл опадів по місяцях, мм

Роки	Місяці											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2022	35,3	10,5	23,6	47,8	46,3	62,1	81,4	95,9	27,2	10,6	48,3	46,8
2023	37,2	38,4	8,5	29,7	43,2	56,6	26,5	8,1	3,3	12,7	28,4	31,4
2024	18,5	30,6	20,4	32,9	26,8	37,5	18,5	6,1	3,4	12,5	32,6	29,7
Середня багаторічна кількість опадів	34	33	29	36	46	63	62	60	41	46	43	40

Обмежена кількість опадів у весняний період і сильні суховійні вітри вимагають швидкого закриття вологи в ґрунті. Сівба ранніх культур здійснюється з використанням всіх агротехнічних прийомів, спрямованих на збереження вологи. Підготовка ґрунту під сівбу озимих культур також повинна бути ретельною, щоб мінімізувати втрати вологи. Взимку обов'язково потрібно проводити снігозатримання різними способами.

Зими в регіоні малосніжні. Максимальна висота снігового покриву досягає 22 см, але в більшості випадків вона складає 8-14 см. Середня дата

утворення снігового покриву припадає на другу декаду листопада, а стійкий сніговий покрив встановлюється на початку грудня. Сніг зникає в середньому в третій декаді березня, а тривалість снігового покриву складає 80-90 днів.

Взимку часто спостерігаються відлиги та дощі, що утворюють льодяну кірку, яка може призвести до загибелі озимих культур та багаторічних трав. За багаторічними спостереженнями, промерзання ґрунту починається в листопаді, досягаючи 12-14 см у грудні, а в січні та лютому глибина промерзання досягає 68-70 см і 80 см відповідно. Максимальна глибина промерзання ґрунту становить 112 см, а відтавання починається наприкінці березня, завершуючись у першій декаді квітня.

Відносна вологість повітря в регіоні незначна. Літні коливання вологи коливаються від 60% до 70%, іноді падаючи до 30%. Це спричиняє швидке пересихання ґрунту, сповільнює ріст рослин і знижує врожайність сільськогосподарських культур. За вегетаційний період спостерігається в середньому близько 30 днів з низькою вологістю повітря, іноді супроводжуваних суховійними вітрами, які особливо небезпечні в червні та липні, коли зернові культури цвітуть і наливаються.

Зимові вітри переважно східні та північно-східні, а влітку — північно-західні та північно-східні. Для зменшення шкідливого впливу вітрів важливу роль відіграють лісонасадження. Полезахисні лісові смуги знижують транспірацію рослин, допомагаючи зберігати вологу. Тому необхідно приділяти увагу догляду за існуючими лісосмугами та, при можливості, створювати нові.

Кліматичні умови господарства загалом сприятливі для вирощування всіх основних сільськогосподарських культур завдяки достатній кількості світла, тепла та вологи. Однак певні кліматичні особливості, такі як посуха, сильні вітри та коливання кліматичних показників, вимагають суворого дотримання агротехнічних заходів для збереження вологи в ґрунті і захисту ґрунтів від водної та вітрової ерозії.

2.3. Схема та методика проведення досліджень

Дослідження щодо впливу різних сумішей ґрунтових гербіцидів на забур'яненість, продуктивність і технологічні якості коренеплодів буряків цукрових проводились у польових умовах ТОВ агрофірми «Пустовійтове» Глобинського району Полтавської області протягом 2023-2024 років. Метою досліджень було:

- Визначення оптимальних сумішей ґрунтових гербіцидів для буряків цукрових.
- Оцінка впливу гербіцидних сумішей на різні види бур'янів і рівень забур'яненості.
- Дослідження впливу гербіцидів на ріст і розвиток буряків гібриду Аскета.
- Визначення впливу гербіцидних сумішей на урожайність коренеплодів та їх технологічні характеристики.
- Оцінка впливу гербіцидів на запаси продуктивної вологи в ґрунті.
- Аналіз економічної ефективності застосування гербіцидних сумішей під час передпосівної культивуації.

Об'єктом досліджень були процеси росту, розвитку та продуктивності буряків цукрових, а також технологічні характеристики їх коренеплодів за внесення різних сумішей ґрунтових гербіцидів. Предметом дослідження стали суміші гербіцидів, що вносяться перед посівом, і рослини гібриду Аскета, рекомендованого для вирощування в Полтавській області.

Аскета – однонасінний диплоїдний гібрид, що належить до урожайно-цукристого напрямку, характеризується посухостійкістю та стійкістю до хвороб. Витривалий до кореневих гнилей та стресових умов, має підвищену цукристість і високу стійкість до ризоманії та церкоспорозу. Цей гібрид здатен витримувати посуху, адаптований для зрошення і стійкий до запливаючих ґрунтів із можливими патогенами. Він рекомендований для господарств із раннім і середнім термінами збирання,

а також добре зберігається в кагатах. Аскета був занесений до Державного реєстру в 2015 році.

Дослідження проводилися за такою схемою:

1. Внесення суміші ґрунтових гербіцидів: Ептам (3 л/га) + Пірамін Турбо (4 л/га).
2. Внесення суміші гербіцидів: Ептам (3 л/га) + Гексилур (1 л/га).
3. Внесення гербіцидної суміші: Дуал Голд (1,6 л/га) + Метронам (2 л/га).

Загальна площа ділянки у 2023 році складала 1,6 га, у 2024 році – 1,2 га,. Різна площа ділянок була обумовлена довжиною гінок поля: 740 м у 2023 році, 550 м у 2024 році. Ширина ділянки становила 21,6 м, що відповідало чотирьом захватам сівалки точного висіву СУПК-12 з шириною міжрядь 45 см. Повторність дослідів становила три рази, кількість ділянок – 9. Гербіциди вносили під передпосівну культивуацію обприскувачем-підживлювачем ОП-2000-2-01 з витратами робочого розчину 300 л/га. Сівба проводилась у першій декаді квітня, а збирання врожаю – з 1 по 10 жовтня.

На досліджуваних ділянках застосовувалась загальноприйнята технологія вирощування буряків, з відмінностями в застосуванні гербіцидних сумішей під час передпосівної культивуації.

Спостереження, аналізи та обліки проводили відповідно до загальноприйнятих методик, що розроблені науковцями Інституту біоенергетичних культур і буряків цукрових НААН України (м. Київ) [55, 56].

Методики досліджень

Фази росту і розвитку буряків цукрових

У процесі вегетації рослин буряків цукрових виділяють такі періоди росту:

- від посіву до повних сходів – проростання насіння;

– від повних сходів до появи третьої пари справжніх листків - початковий ріст;

– від появи третьої пари справжніх листків до змикання листків у міжряддях – посилений ріст надземної частини;

– від змикання у міжряддях до збору урожаю – посилений ріст коренеплодів і цукронакопичення;

– від повних сходів до збору урожаю – повний період вегетації.

Число днів по періодах росту і повної вегетації рослин встановлюється в цілому по варіанту. Спостереження за сходами проводиться до 10-ї години ранку, стоячи спиною до сонця, а обличчям до ділянки.

Підрахунок рослин проводиться на 2-х метровому відрізку в 2-4 точках, рівномірно розміщених по ділянці (по діагоналі) двох не сусідніх ділянок.

Фазу одиночних сходів відзначають в день появи на ділянці 10-15% рослин. Час з'явлення певних 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 день 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 визначається в день утворення у 75% рослин бруньки четвертої пари справжніх листків. Дата визначення – 7-9 день після першої пари справжніх листків.

Змикання листків у рядах визначають в той день, коли крайні листки сусідніх рослин у рядах починають торкатися.

Змикання листків у міжряддях відзначаються 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 двох погонних метрах рядуку 10 місцях, розміщених рівномірно по діагоналі ділянки в двох не суміжних повтореннях.

Розмикання листків у міжряддях відзначається, коли листки рослин сусідніх рядків перестають торкатися у 75% рослин [55, 56].

Облік засміченості посівів бур'янами

В посівах просапних культур, в тому числі і на цукрових буряках, облік засміченості посівів проводять кількісно-ваговим методом на закріплених ділянках. Він полягає в тому, що всі бур'яни з кожної ділянки зрізають біля поверхні ґрунту, підраховують, розбирають по біологічним групам і видам, звільняють їх від надлишкових домішок, зважують сиру масу, висушують зразок до повітряно-сухого стану і знову зважують.

При випробуванні ґрунтових гербіцидів, які застосовують до сівби, проводять три обліки засміченості: перший — через 20 днів після обробітку, другий — через 60 днів і третій — перед збиранням врожаю.

Облік засміченості проводять на постійних облікових ділянках розміром $1,25 \times 0,2 = 0,25 \text{ м}^2$. виділених і закріплених кілочками. Ці ділянки розміщуються рівномірно в 4-х місцях кожної дослідної ділянки.

На постійних ділянках бур'яни підраховують по видам і записують кількість рослин кожного виду (без їх видалення).

Загальну наземну масу бур'янів визначають при другому обліку, а після підрахунку їх кількості бур'яни зрізають біля поверхні ґрунту розбирають по видах, підраховують кількість стебел і проводять їх зважування безпосередньо у полі або у приміщенні.

На ділянках, засмічених кореневищними і коренепаростковими бур'янами, крім обліку кількості стебел, проводять визначення маси кореневищ або коренів цих рослин.

Для цього на трьох облікових ділянках, що спеціально виділяються на кожній великій ділянці, кореневища або корені викопують, висушують

до повітряно сухого стану і зважують. Одночасно із обліком кількості і маси бур'янів протягом всього періоду вегетації проводять візуальне спостереження за їх станом на оброблених гербіцидами ділянках.

Визначають ознаки пошкодження бур'янів, строки і ступінь вияву цих ознак, строки загибелі рослин або повернення їх до норми [55, 56].

Методика визначення вологості ґрунту

Для обліку ґрунтової вологи використовують найбільш поширений термостатно-ваговий метод. Цей метод є досить точним, але й трудомістким. Кількість води в ґрунтовому зразку визначають по втраті маси води в ньому при висушуванні у стаціонарних умовах. Цей метод досить широко використовують у ґрунтових лабораторіях.

Зразки для визначення вологості, зазвичай, беруть за допомогою бура із свердловини. Зразки ґрунту беруть пошарово (0–20 см, 20–40 см, 40–60 см, 60–80 см, 80–100 см). По мірі заповнення ґрунтом, бур виймають, швидко зчищають ножом поверхню зразка, що в ньому містився, і висипають зразок на завчасно підготовлений лист фанери. Якомога швидше зразок перемішують і відбирають в алюмінієві бюкси, заповнюючи їх на $2/3$ – $3/4$. Бюкс закривають і записують його номер в журнал, де вказують глибину горизонту.

В лабораторії, принесені із поля бюкси розставляють по черзі і зважують на технічних терезах із точністю до 0,01 г. Кожен бюкс безпосередньо перед тим, як ставити на терези, витирають і розкривають (якщо цього не зробити до зважування, то можливі втрати ґрунту при розкриванні вже зваженого бюксу).

Бюкси розставляють на вийнятих із сушильної шафи полицях, які потім, починаючи із верхньої, поміщають разом із бюксами в сушильну шафу.

Зразки витримують в шафі до постійної маси при температурі 105°C (як правило 24 год.) Розрахунок вологості проводять, віднімаючи від маси

бюксів перед висушуванням масу бюксів із зразками землі після висушування, і переводять різницю у відсотки [55, 56].

*Облік густоти насаджень після її формування і
перед збиранням урожаю*

Густота насадження рослин є важливим показником, що характеризує продуктивність культури та реалізацію її потенціалу. У наших дослідженнях ми підраховували спочатку густоту сходів рослин буряків цукрових (початок утворення першої пари справжніх листків), потім проводили облік густоти насадження рослин після її формування на десятій день і третій раз проводили підрахунки даного показника перед збиранням урожаю. З цією метою по діагоналі ділянки (облікової площі) вибирали і відмічали кілочками чотири відрізки рядків довжиною 2,2 м, на яких проводили тричі у встановлені строки облік густоти рослин. Підраховавши кількість рослин на двохметрових відрізках ділянки, додавали їх і ділили на кількість відрізків (чотири). Таким чином, визначали середню кількість рослин на двохметровому відрізку. Оскільки відрізок довжиною 2,2 метри і шириною 0,45м – це одна десятитисячна частина гектара посівів, то помноживши знайдене число на 10000 знаходимо густоту рослин на гектарі [55, 56].

Урожайність і цукристість коренеплодів

Найбільш точним, простим і надійним є прямий, або суцільний, облік урожаю. При цьому зважується весь урожай з кожної ділянки і перераховується на гектар.

Облік урожаю в досліді повинен бути проведений протягом одного дня. За неможливості цього слід збирати в один день цілі його повторності. Зовсім не припустимим в процесі збирання дослідів, а тим більше його повторностей, є зміна способу збирання, чи машини або регулювання їх.

Під час обліку врожаю буряків цукрових необхідно особливо ретельно дотримуватися однакового для всіх ділянок ступеня очистки

коренеплодів від землі і висоти зрізання гички. Тому при механізованому збиранні всі регулювання машин повинні бути закінчені перед тим, як вони будуть допущені на облікову площу досліду або чергового його повторення.

Під час прямого обліку врожаю буряків цукрових робота може бути полегшена за рахунок застосування непрямого обліку урожаю гички, як побічного продукту, на основі співвідношення маси гички і коренеплодів під час передзбирального відбору зразків на цукристість. Особливо доцільним це є у випадку можливого забруднення або втрати гички.

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

Математична обробка даних досліджень проводилася з метою перевірки достовірності дослідних даних та встановлення ступеню впливу досліджуваних чинників на результати експерименту з використанням спеціальної комп'ютерної програми на кафедрі рослинництва ПДАА.

2.4. Агротехніка вирощування буряків цукрових у досліді

Цукрові буряки є дуже вимогливою культурою щодо попередників. В умовах недостатнього зволоження найкращим попередником для них є озимі зернові культури.

Якісна та своєчасна обробка ґрунту під цукрові буряки має велике значення для врожайності коренеплодів. Основний обробіток ґрунту повинен забезпечити знищення бур'янів, покращення фітосанітарного стану ґрунту, а також накопичення та збереження вологи. Важливо також якісно загорнути рослинні рештки, соломі і внести добрива.

У нашому господарстві застосовується покращений обробіток ґрунту, який включає лушення стерні і глибоку зяблеву оранку. Спочатку проводимо лушення стерні після збирання озимих дисковими лушильниками ЛДГ-10 (15) на глибину 6–8 см. Через 10–12 днів здійснюємо дискування важкими дисковими бородами на глибину 14–16

см. Інколи замість дискування використовуємо плоскорізний обробіток. Коли на полях з'являються бур'яни, їх обробляють 1–2 рази на глибину 6–10 см паровими культиваторами. Зяблеву оранку проводять у вересні — на початку жовтня на глибину 30–32 см звичайними або оборотними плугами.

Навесні ґрунт розпушують агрегатом із важкими боронами БЗТС-1,0, а також вирівнюють поверхню за допомогою агрегату з шлейф-борін ШБ-2,5. Глибина обробітку повинна бути на 0,5–1,0 см менша за глибину загортання насіння.

Сівбу починають, коли температура ґрунту на глибині 5–7 см досягає 6–8°C, зазвичай у першій або на початку другої декади квітня. Сіють буряки пневматичною сівалкою точного висіву СУПК-12 на глибину 3–4 см, а на важких ґрунтах — 2–3 см. Ширина міжрядь складає 45 см. У зоні недостатнього зволоження на час збирання буряків оптимальна густина рослин повинна становити 90–95 тис. на 1 га, що забезпечує висів 7 насінин на 1 м рядка. За дотримання агротехніки це дає 5,8–6 сходів на 1 м рядка. Швидкість сівби — 4–5 км/год.

Догляд за посівами включає низку операцій, залежно від стану ґрунту, забур'яненості та рівня ураження хворобами чи шкідниками. Гербіцидні суміші використовуються для підтримки чистоти поля на початку вегетації буряків. Згодом після появи нових бур'янів застосовують післясходові гербіциди, комбінуючи їх із міжрядним обробітком.

Збирання буряків цукрових проводять у кінці вересня — на початку жовтня, коли коренеплоди досягають технічної стиглості (пожовтіння нижніх листків). Для зменшення забруднення коренеплодів ґрунтом за 10–15 днів до збирання проводять розпушування міжрядь на глибину 10–12 см культиватором УСМК-5,4В.

Збирають буряки двофазним методом: спочатку збирають гичку, а потім коренеплоди самохідною коренезбиральною машиною. Зібрані коренеплоди транспортують до цукрового заводу того ж дня.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Забур'яненість посівів буряків цукрових за внесення сумішей ґрунтових гербіцидів

Серед усіх просапних культур цукрові буряки є одними з найбільш чутливих до бур'янів. Навіть невелике забур'янення може значно знизити врожайність коренеплодів. Особливо велика чутливість до бур'янів спостерігається на ранніх стадіях росту і розвитку рослин.

Для боротьби з бур'янами на початку вегетації буряків застосовують міжрядні обробітки. Однак ці методи ефективні лише для знищення бур'янів між рядами, а в рядках і захисних зонах вони залишаються. Тому, окрім агротехнічних заходів, для повного знищення бур'янів використовують хімічні препарати, зокрема гербіциди.

Застосування гербіцидів на засмічених посівах буряків дозволяє майже повністю знищити бур'яни на великих площах в оптимальні строки. На ділянках, де проводились досліді, основними бур'янами були злакові та дводольні види. Серед дводольних домінували щиріця звичайна, гірчиця жовта, лобода біла, а серед злакових — мишій сизий та мишій зелений.

У межах програми досліджень ставилась мета визначити оптимальні суміші ґрунтових гербіцидів та порівняти їх ефективність для подальшої рекомендації найкращого варіанту для зниження забур'яненості посівів. Результати трирічних досліджень показали зниження засміченості посівів на всіх варіантах, проте дія гербіцидів на бур'яни виявилася різною. Перший облік кількості і складу бур'янів проводили до першого міжрядного обробітку або через 12 днів після внесення ґрунтових гербіцидів.

Таблиця 3.1.

Вплив сумішей ґрунтових гербіцидів на забур'яненість посівів буряків цукрових перед першим міжрядним обробітком

(в середньому за 2023–2024 рр.)

Варіанти дослідів	Кількість бур'янів		В тому числі			
	шт./м ²	%	злакових		дводольних	
			шт./м ²	%	шт./м ²	%
1. Ептам + Пірамін Турбо (3+4 л/га)	17,9	100	5,6	100	12,3	100
2. Ептам + Гексилур (3+1 л/га)	15,1	84,4	5,4	96,4	9,7	78,9
3. Дуал Голд + Метронам (1,6+2 л/га)	3,8	21,2	1,3	23,2	2,5	20,3

Аналізуючи дані обліку забур'яненості, можна зробити висновок, що застосування сумішей ґрунтових гербіцидів по-різному впливало на рівень забур'яненості. Так, наприклад, за три роки найбільша кількість бур'янів була зафіксована на ділянках варіанту 1 — 17,9 шт./м², з яких 5,6 шт./м² становили злакові бур'яни, а 12,3 шт./м² — дводольні.

На ділянках, де застосовували суміш Ептам + Гексилур (3 + 1 л/га), кількість бур'янів була меншою, ніж на варіанті 1, і склала 15,1 шт./м². Серед них злакові бур'яни становили 5,4 шт./м², а дводольні — 9,7 шт./м².

Найбільше зниження кількості бур'янів спостерігалось на ділянках варіанту 3, де використовували суміш Дуал Голд і Метронам (1,6 + 2 л/га). Тут загальна забур'яненість складала лише 3,8 шт./м² (злакових — 1,3 шт./м², дводольних — 2,5 шт./м²).

Особливо слід відзначити, що суміш Дуал Голд і Метронам забезпечила найкраще зниження кількості бур'янів, що становило 21,2% у порівнянні з варіантом 1. Для варіанту 2 рівень зниження забур'яненості відносно варіанту 1 склав 84,4%.

Подальший аналіз результатів трирічних досліджень показав, що використання ґрунтових гербіцидів сприяло зменшенню кількості як злакових, так і дводольних бур'янів, зокрема мишію сизого, проса курячого, лободи білої та щириці звичайної. У порівнянні з варіантом 1, на ділянках варіанту 2 злакових бур'янів стало на 3,6% менше, а на ділянках варіанту 3 цей показник знизився на 76,8%. Щодо дводольних бур'янів, то їх кількість на ділянках варіанту 2 зменшилася на 78,9%, а на варіанті 3 — на 20,3%.

Наступний облік забур'яненості перед другим міжрядним обробітком показав невелике зростання забур'яненості через послаблення післядії гербіцидних сумішей та проведення міжрядного обробітку.

Загалом, за три роки найбільша кількість бур'янів була на ділянках варіанту 1 — 22,3 шт./м². На ділянках, де використовували інші суміші гербіцидів (варіанти 2 і 3), кількість бур'янів була значно меншою, що підтверджує ефективність цих препаратів у придушенні проростків бур'янів, хоч і з різною дією в залежності від активних речовин.

Таблиця 3.2.

Вплив сумішей ґрунтових гербіцидів на забур'яненість посівів буряків цукрових перед другим міжрядним обробітком

(в середньому за 2023–2024 рр.)

Варіанти дослідю	Кількість бур'янів		В тому числі			
			злакових		дводольних	
	шт./м ²	%	шт./м ²	%	шт./м ²	%
1. Ептам + Пірамін Турбо (3+4 л/га)	22,3	100	5,5	100	16,8	100
2. Ептам + Гексилур (3+1 л/га)	16,3	73,1	5,8	105,4	10,5	62,5
3. Дуал Голд + Метронам (1,6+2 л/га)	7,5	33,6	4,2	76,4	3,3	19,6

Аналізуючи дані таблиці, можна зазначити, що найменша кількість бур'янів під час другого обліку, за середніми результатами трьох років, була на ділянках варіанту 3 (суміш Дуал Голд + Метронам (1,6 + 2 л/га)). Тут на 1 м² виявилось лише 7,5 шт. різних видів бур'янів.

Найгірший гербіцидний захист знову спостерігався на ділянках варіанту 1, де застосовували суміш Ептаму з Піраміном Турбо. На цих ділянках було зафіксовано 22,3 шт. бур'янів на 1 м². Варіант 2 займав проміжне місце між варіантами 1 і 3, з показником 16,3 шт./м².

Варто зазначити, що різні суміші ґрунтових гербіцидів по-різному впливали на видовий склад бур'янів. Наприклад, суміші Дуал Голд з Метронамом і Ептам з Гексилуром, за результатами трирічних досліджень, ефективно знищували однорічні бур'яни, як злакові, так і дводольні. Водночас суміш Ептам і Пірамін Турбо виявилася менш ефективною проти лободи білої та мишію сизого.

Проте, можна стверджувати, що майже всі досліджувані суміші за три роки не впливали на багаторічні бур'яни, такі як осот жовтий, осот рожевий, клоповник круповидний і пирій повзучий. Виключенням був варіант 3, де відповідні бур'яни майже не зустрічалися.

Що стосується обліку забур'яненості перед третім міжрядним обробітком, то динаміка чисельності бур'янів на ділянках досліду залишалася незмінною. На ділянках варіанту 1 кількість бур'янів на цей період склала в середньому 23,9 шт./м², з яких злакові та дводольні бур'яни становили відповідно 6,4 і 17,5 шт./м².

Щодо інших варіантів, то слід зазначити, що ґрунтові гербіциди на них навіть у цей період досить успішно тримали «оборону» і не давали сходити значній кількості бур'янів. Найдієвішою за роки експерименту виявилася гербіцидна суміш, до складу якої ввійшли Дуал Голд і Метронам (1,6 + 2 л/га). На відповідних ділянках в цей час було всього по 12,5 шт./м² бур'янів, тобто 52,3% від кількості рослин на варіанті 1. Варіант із сумішшю гербіцидів, до складу яких входили Ептам і Гексилур,

за показником забур'яненості виявився дещо слабшим, ніж варіант 3. На його ділянках кількість бур'янів становила, в середньому, 18,7 шт./м².

Таблиця 3.3.

Вплив сумішей ґрунтових гербіцидів на забур'яненість посівів буряків цукрових перед третім міжрядним обробітком
(в середньому за 2023–2024 рр.)

Варіанти дослідів	Кількість бур'янів		В тому числі			
			злакових		дводольних	
	шт./м ²	%	шт./м ²	%	шт./м ²	%
1. Ептам + Пірамін Турбо (3+4 л/га)	23,9	100	6,4	100	17,5	100
2. Ептам + Гексилур (3+1 л/га)	18,7	78,2	6,0	93,7	12,7	72,6
3. Дуал Голд + Метронам (1,6+2 л/га)	12,5	52,3	5,8	90,6	6,7	38,3

Дані таблиці 4.4 характеризують вплив різних сумішей ґрунтових гербіцидів на забур'яненість посівів буряків цукрових перед збиранням урожаю.

Таблиця 3.4.

Вплив сумішей ґрунтових гербіцидів на забур'яненість посівів буряків цукрових перед збиранням врожаю
(в середньому за 2023–2024 рр.)

Варіанти дослідів	Кількість бур'янів		В тому числі			
			злакових		дводольних	
	шт./м ²	%	шт./м ²	%	шт./м ²	%
1. Ептам + Пірамін Турбо (3+4 л/га)	39,4	100	13,9	100	25,5	100
2. Ептам + Гексилур (3+1 л/га)	32,4	82,2	10,3	74,1	22,1	86,7
3. Дуал Голд + Метронам (1,6+2 л/га)	27,2	69,0	8,4	60,4	12,2	47,8

Отже, результати наших трирічних досліджень та дані таблиці 3.4 підтверджують, що досліджувані суміші ґрунтових гербіцидів на даному етапі вже майже втратили свою ефективність, що призвело до значного збільшення кількості бур'янів на ділянках досліду.

Проте слід зазначити, що ці суміші виконали свою основну роль – вони зупинили перші хвилі бур'янів, що дозволило рослинам цукрових буряків зміцніти, стати більш стійкими до несприятливих умов і бур'янів. Після зімкнення листя буряків в міжряддях, рослини почали самотійно затінити ґрунт, що допомогло протистояти подальшому забур'яненню.

Після розмикання міжрядь, що є ознакою початку технічної стиглості коренеплодів, на ділянках почали сходити пізні ярі бур'яни і деякі озимі види. Однак ці бур'яни вже не впливали на розвиток рослин буряків.

На час останнього обліку, який проводили кілька днів до збору врожаю, найбільше бур'янів виявилось на ділянках варіанту 1, де в середньому за три роки спостерігалось 39,4 шт./м². Найменше бур'янів було на варіанті 3 з сумішшю Дуал Голд і Метронам (27,2 шт./м²), що становило 69% від кількості бур'янів на варіанті 1. На варіанті 2 з сумішшю Ептама і Гексилура показник складав 32,4 шт./м², що становило 82,2% від їх кількості на ділянках варіанту 1.

Загалом, результати наших досліджень доводять, що застосування ґрунтових гербіцидних сумішей позитивно впливає на зниження забур'яненості посівів цукрових буряків. Найбільш ефективною виявилася суміш Дуал Голд + Метронам (1,6 + 2 л/га). Вона зменшує кількість сходів бур'янів на початку вегетації, що сприяє інтенсивному розвитку рослин і формуванню високого врожаю коренеплодів.

3.2. Вплив сумішей ґрунтових гербіцидів на кількість сходів та густоту рослин буряків цукрових

Застосування хімічних засобів захисту рослин цукрових буряків від різних видів і біологічних груп бур'янів несе певний ризик, особливо при використанні ґрунтових гербіцидів.

Відомо, що кожен гербіцид має специфічну селективність щодо культурних рослин, що означає його вибіркочу дію. На цю властивість впливає ряд факторів, таких як температура повітря та ґрунту, вологість, стан і вік рослин, їх ураження шкідниками та хворобами, концентрація і доза препарату тощо.

Очевидно, що при застосуванні певного ґрунтового препарату важливим питанням є визначення оптимальної дози, яка дасть максимальний ефект при мінімальних витратах та завдасть найменшої шкоди рослинам буряків цукрових.

Саме тому, в рамках наших досліджень, було передбачено вивчення впливу різних хімічних засобів на кількість сходів та густоту рослин буряків. Результати трирічних досліджень з цього питання наведені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5.

Вплив сумішей ґрунтових гербіцидів на кількість сходів та густоту рослин буряків цукрових (в середньому за 2023–2024 рр.)

Варіанти дослідю	Кількість сходів на 1 м/п, штук	Густота рослин у фазі 1 пари листків, тис./га	Густота рослин на період збирання, тис./га	% випавших рослин
1. Ептам + Пірамін Турбо (3+4 л/га)	5,3	117,6	91,0	22,6
2. Ептам + Гексилур (3+1 л/га)	5,4	119,0	94,2	20,8

3. Дуал Голд + Метронам (1,6+2 л/га)	5,5	122,1	99,5	18,5
---	-----	-------	------	------

Кількість сходів була підрахована на етапі розвитку вилочки. Як показали результати обліків, кількість сходів на всіх варіантах була майже однаковою, що свідчить про те, що суміші ґрунтових гербіцидів практично не пригнічували проростки буряків. В середньому за три роки їх кількість варіювалася від 5,3 сходів на 1 м² на варіанті 1 до 5,5 сходів на варіанті 3.

Облік густоти рослин, проведений на фазі першої пари справжніх листків, показав, що гербіцидні суміші на основі Ептаму мали незначний вплив на рослини буряків, зокрема на ділянках цих варіантів було зафіксовано найнижчу густоту рослин, яка становила від 117,6 до 119 тис./га.

Найвища густота рослин була на ділянках варіанту 3, де застосовували суміш Дуал Голд і Метронам (1,6 + 2 л/га) — 122,1 тис./га.

Погодні умови, міжрядні обробітки, система удобрення та рівень забур'яненості мали значний вплив на густоту рослин. Однак рівень забур'яненості коригувався лише системою захисту буряків від бур'янів. Тому облік густоти рослин перед збиранням показав, як ефективно працювала кожна система захисту від бур'янів.

За результатами трирічних досліджень, варіанти із застосуванням ґрунтових гербіцидів показали хороші результати, оскільки на час останнього обліку густоти на всіх ділянках спостерігалась достатня кількість рослин культури. Лідером серед них став варіант із сумішшю Дуал Голд + Метронам, де густота становила 99,5 тис./га, а на ділянках з іншими сумішами густота була на 5,3–8,5 тис./га меншою.

Облік густоти рослин на час збирання показав, що найбільше рослин випало на ділянках варіанту 1, де застосовували суміш Ептам + Пірамін Турбо (3 + 4 л/га) — середньо за три роки на цих ділянках зникло 22,6% рослин. На ділянках варіанту 2, з сумішшю Ептам + Гексилур (3 + 1 л/га),

зменшення густоти за три роки склало 20,8%. Варіант з Дуал Голд + Метронам мав найменше зниження густоти — лише 18,5%.

3.3. Динаміка продуктивної вологи за внесення різних сумішей ґрунтових гербіцидів

Одним із ключових факторів, що впливають на формування врожаю сільськогосподарських культур, є вологість ґрунту. Результати трирічних досліджень, представлені в таблицях 4.6, 4.7, 4.8 та 4.9, показують, що вміст продуктивної вологи в ґрунті протягом вегетаційного періоду буряків цукрових змінювався залежно від варіанту дослідження. Найбільше продуктивної вологи було зафіксовано перед першим міжрядним обробітком на ділянках варіанту 3, де використовувалась суміш Дуал Голд + Метронам (1,6 + 2 л/га) (табл. 3.6).

Таблиця 3.6.

Вплив різних сумішей ґрунтових гербіцидів на забезпеченість ґрунту продуктивною вологою перед першим міжрядним обробітком посівів буряків цукрових (в середньому за 2023–2024 рр.), мм

Варіанти дослідження	Шари ґрунту, см						
	0–10	11–20	21–40	41–60	61–80	81–100	0–100
1. Ептам + Пірамін Турбо (3+4 л/га)	11,1	14,1	25,4	24,3	21,3	22,8	119,0
2. Ептам + Гексилур (3+1 л/га)	12,1	14,1	25,6	24,5	22,0	25,8	124,1
3. Дуал Голд + Метронам (1,6+2 л/га)	12,9	13,9	28,0	23,2	22,6	24,3	125,0

В цьому варіанті вміст вологи в ґрунті на глибині 0-10 см становив 12,9 мм, а в метровому шарі — 125 мм. Для варіанту 1, в середньому за три роки, запаси продуктивної вологи в шарі 0-10 см були найменшими — 11,1 мм, а в метровому шарі — 119 мм. Для варіанту 2 запаси вологи у цих шарах ґрунту наближалися до показників варіанту 3.

Перед другим міжрядним обробітком в результаті дощів, які були частими у травні, вміст продуктивної вологи в ґрунті зріс, особливо в його верхніх шарах (табл. 3.7). Це створило сприятливі умови для росту як буряків, так і бур'янів.

Таблиця 3.7.

Вплив різних сумішей ґрунтових гербіцидів на забезпеченість ґрунту продуктивною вологою перед другим міжрядним обробітком

(в середньому за 2023–2024 рр.), мм

Варіанти досліджу	Шари ґрунту, см						
	0–10	11–20	21–40	41–60	61–80	81–100	0–100
1. Ептам + Пірамін Турбо (3+4 л/га)	14,4	16,7	30,7	28,1	26,2	27,5	143,6
2. Ептам + Гексилур (3+1 л/га)	14,4	15,5	28,6	26,2	24,7	29,4	138,8
3. Дуал Голд + Метронам (1,6+2 л/га)	13,1	15,7	29,1	26,2	28,5	28,4	141,0

Дані трирічних досліджень (табл. 3.7) показують, що найбільший вміст вологи у метровому шарі ґрунту перед другим обробітком спостерігався на ділянках із сумішшю Ептам + Пірамін Турбо (3+4 л/га) — 143,6 мм. На ділянках із сумішшю Дуал Голд + Метронам (1,6 + 2 л/га) вміст вологи був 141,0 мм. Найменший рівень вологи виявився на ділянках з сумішшю Ептам + Гексилур (3 + 1 л/га) — 138,8 мм.

Трирічні дані, наведені в таблиці 3.8, відображають запаси продуктивної вологи перед третім міжрядним обробітком.

Спостереження показали позитивну тенденцію щодо збереження вологи в ґрунті на ділянках з сумішшю Ептам + Пірамін Турбо (3 + 4 л/га). Запаси продуктивної вологи на цих ділянках у шарі 0-100 см на момент обліку становили в середньому за три роки 127,9 мм. На ділянках із

сумішшю Ептам + Гексилур (3 + 1 л/га) запаси вологи за цей час склали 121,1 мм, а на варіантах 3 (Дуал Голд + Метронам) — 119,1 мм.

Таблиця 3.8.

Вплив різних сумішей ґрунтових гербіцидів на забезпеченість ґрунту продуктивною вологою перед третім міжрядним обробітком посівів буряків цукрових (в середньому за 2023–2024 рр.), мм

Варіанти дослідів	Шари ґрунту, см						
	0–10	11–20	21–40	41–60	61–80	81–100	0–100
1. Ептам + Пірамін Турбо (3+4 л/га)	11,0	13,6	23,9	26,2	27,9	25,3	127,9
2. Ептам + Гексилур (3+1 л/га)	10,6	11,8	19,9	25,1	29,3	24,4	121,1
3. Дуал Голд + Метронам (1,6+2 л/га)	9,9	11,4	26,8	24,6	23,0	23,4	119,1

Значні зміни у запасах продуктивної вологи спостерігалися наприкінці вегетації буряків (табл. 3.9).

Таблиця 3.9.

Вплив сумішей ґрунтових гербіцидів на забезпеченість ґрунту продуктивною вологою перед збиранням урожаю (в середньому за 2023–2024 рр.), мм

Варіанти дослідів	Шари ґрунту, см						
	0–10	11–20	21–40	41–60	61–80	81–100	0–100
1. Ептам + Пірамін Турбо (3+4 л/га)	9,4	10,2	13,4	14,7	13,0	13,7	74,4
2. Ептам + Гексилур (3+1 л/га)	9,1	10,0	13,0	14,5	13,5	13,3	72,9
3. Дуал Голд + Метронам (1,6+2 л/га)	10,6	9,6	13,8	13,1	12,0	14,9	74,0

Облік продуктивної вологи перед збиранням врожаю показав, що найменше вологи було на ділянках варіанту 2 (суміш Ептам + Гексилур), де вміст вологи в шарі 0-20 см становив 19,1 мм, а в метровому — лише 72,9 мм.

Найкращі результати щодо збереження вологи до періоду збирання урожаю були зафіксовані на ділянках з сумішами Ептам + Пірамін Турбо (3 + 4 л/га) та Дуал Голд + Метронам (1,6 + 2 л/га), де вміст вологи у метровому шарі ґрунту в середньому за три роки складав 74,4 і 74,0 мм відповідно. Таким чином, гербіциди, знижуючи кількість бур'янів, допомагають поліпшити водний режим ґрунту, що сприяє інтенсивному росту та розвитку рослин буряків цукрових.

3.4. Продуктивність буряків цукрових та технологічні якості їх коренеплодів за внесення різних сумішей ґрунтових гербіцидів

Більшість сільськогосподарських культур є чутливими до впливу гербіцидів, що застосовуються на їхніх посівах. Селективна дія деяких гербіцидів зумовлює необхідність використання різних доз ґрунтових препаратів та їх сумішей. Це дозволяє ефективніше витратити кошти господарств, посилює дію гербіцидів і значно розширює їхній спектр застосування. Проте, як показали дослідження провідних наукових установ, підвищені дози гербіцидів можуть значно пригнічувати культурні рослини, що в свою чергу негативно позначається на продуктивності та технологічних характеристиках коренеплодів буряків цукрових. Тому дослідження впливу різних сумішей ґрунтових гербіцидів на продуктивність цієї культури є важливим напрямком наукових пошуків.

За результатами наших трирічних досліджень, найбільший урожай коренеплодів був отриманий на ділянках, де застосовували суміш ґрунтових гербіцидів Дуал Голд і Метронам (1,6 + 2 л/га) — 58,2 т/га, що на 6,6 т/га більше, ніж на ділянці варіанту 1, і на 4,6 т/га більше, ніж на

варіанті 2 (табл. 3.10). Варто відзначити, що врожайність коренеплодів значною мірою залежала від погодних умов вегетаційного періоду. Найкращі результати спостерігалися у 2018 році, коли на дослідних ділянках було досягнуто максимального врожаю коренеплодів. Найгірші умови для росту й розвитку рослин спостерігалися у 2020 році, що відобразалося на продуктивності буряків цукрових. 2019 рік за рівнем врожайності став проміжним між 2018 і 2020 роками.

Таблиця 3.10.

Продуктивність буряків цукрових залежно від застосування різних сумішей ґрунтових гербіцидів

Варіанти дослідів	Урожайність, т/га				Цукристість, %				Збір цукру, т/га			
	2022 рік	2023 рік	2024 рік	середнє за три роки	2022 рік	2023 рік	2024 рік	середнє за три роки	2022 рік	2023 рік	2024 рік	середнє за три роки
1. Ептам + Пірамін Турбо (3+4 л/га)	61,0	52,9	41,0	51,6	17,2	18,9	16,9	17,7	10,5	10,0	6,9	9,1
2. Ептам + Гексилур (3+1 л/га)	62,3	55,6	43,4	53,8	17,2	19,3	16,9	17,8	10,7	10,7	6,0	9,6
3. Дуал Голд + Метронам (1,6+2 л/га)	68,9	59,3	46,5	58,2	17,3	19,2	16,7	17,7	11,9	11,4	7,8	10,3
НІР _{0,05}	5,36	3,26	2,86		0,15	0,28	0,21		0,52	0,26	0,83	

Результати наших трирічних досліджень також доводять, що досліджувані гербіцидні суміші не мають негативного впливу на цукристість коренеплодів, яка в більшій мірі залежала від погодних умов вегетаційного періоду, ніж від впливу ґрунтових препаратів (табл. 3.10).

Отже, аналізуючи вміст цукру в коренеплодах на відповідних дослідних варіантах, слід зазначити, що цей показник виявився майже однаковим на всіх дослідних ділянках і, в середньому за три роки, він становив від 17,7 до 17,8%.

Найнижчою цукристістю коренеплодів виявилася саме у 2020 році – 16,7-16,9%. Максимальним відповідний показник був у 2019 році і становив від 18,9% (варіант 1) до 19,3% (варіант 2). У 2018 році вміст цукру в коренеплодах буряків був на рівні 17,2-17,3%.

Щодо збору цукру, який вважається головним показником бурякоцукрового виробництва, то він виявився максимальним за три роки, як і можна було передбачити, на варіанті 3 (Дуал Голд + Метронам (1,6 + 2 л/га) і становив 10,3 т/га (табл. 3.10). Варіанти 1 і 2 із Ептамом «відстали» за цим показником на 1,2 і 0,7 т/га відповідно.

Отже, на основі результатів трирічних досліджень можна зробити висновок, що найефективнішою сумішшю для захисту буряків цукрових від бур'янів у зоні нестійкого зволоження є комбінація Дуал Голд + Метронам (1,6 + 2 л/га). Така суміш забезпечує найкращий захист культури на ранніх стадіях її розвитку, що в свою чергу позитивно впливає на її продуктивність.

При виборі ґрунтових гербіцидів необхідно враховувати особливості ґрунтово-кліматичної зони. Важливим фактором є кількість вологи в верхніх шарах ґрунту в весняний період, а також вміст гумусу в орному шарі. У зонах Степу та частково східного Лісостепу дефіцит вологи значно обмежує можливості застосування ґрунтових гербіцидів та їхню ефективність.

Для легких ґрунтів слід використовувати мінімальні норми внесення препаратів, оскільки їх перевищення може призвести до загибелі не тільки

бур'янів, але й культурних рослин. На глинистих та важких ґрунтах із високим вмістом гумусу дозу гербіцидів потрібно збільшувати, оскільки їх висока поглинальна здатність не дозволяє середнім нормам забезпечити необхідну ефективність.

На ґрунтах, багатих органікою, таких як торфові, застосування ґрунтових гербіцидів та їх сумішей є недоцільним.

Зазначимо, що хоча ґрунтові гербіциди допомагають зменшити чисельність першої хвилі бур'янів, вони не здатні повністю вирішити проблему забур'янення протягом усього вегетаційного періоду. Вони є лише допоміжним засобом, що ефективно діє при достатньому зволоженні верхнього шару ґрунту.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ЗА ВНЕСЕННЯ РІЗНИХ СУМІШЕЙ ҐРУНТОВИХ ГЕРБИЦИДІВ

Протягом багатьох років агропромисловий комплекс України значно сприяв збільшенню валового внутрішнього продукту, ефективно використовуючи земельні, матеріальні та трудові ресурси.

Основним критерієм економічної ефективності виробництва буряків цукрових є сума прибутку, отримана від продажу продукції, яка залежить від рівня виручки та витрат на виробництво і реалізацію цукросировини та цукру. Прибуток підприємств різних форм власності суттєво залежить від ціни реалізації та обсягу товарної продукції, які в свою чергу формуються під впливом попиту та пропозиції, а також залежно від каналів і шляхів реалізації. Ключовими факторами для збільшення доходів є підвищення цукристості буряків та коефіцієнта вилучення цукру, а також зменшення витрат на вирощування, збирання, зберігання та переробку сировини.

Основними шляхами підвищення ефективності виробництва є збільшення продуктивності, зниження витрат та вдосконалення каналів реалізації. За період реформування АПК України (2011–2020 роки) відбулися суттєві зміни в бурякоцукровій галузі, зокрема завдяки приватизації та земельній реформі, що сприяло розвитку нових форм господарювання та підприємництва. Почався процес адаптації виробництва до ринкових умов.

Незважаючи на значну свободу товаровиробників та формування ринкового ціноутворення, сучасна аграрна політика в розвинутих країнах передбачає активний вплив держави через економічні інструменти на формування цін, зокрема в експортно-імпортних операціях. Відповідно, виробництво буряків цукрових потребує регулювання цінового механізму з застосуванням ринкових важелів. Сучасний підхід до ринку передбачає, що ціна цукру повинна задовольняти потреби споживачів.

Для захисту внутрішнього ринку від імпорту цукровмісних продуктів необхідно застосовувати протекціоністські заходи, такі як підвищення митних тарифів і створення системи оптової торгівлі цукром через спеціальні ліцензії для реалізації цукру на українському ринку, з урахуванням обсягів на квартал чи місяць.

Фінансова підтримка виробництва цукру має здійснюватися через пільгове кредитування для виробників цукрових буряків та цукру, особливо для закупівлі засобів захисту рослин, таких як гербіциди, інсектициди та фунгіциди.

При оцінці економічної ефективності застосування різних доз ґрунтових гербіцидів враховувалися виробничі витрати, отримані з технологічних карт, а також закупівельні ціни на коренеплоди, які в вересні 2020 року становили 850 грн/т (за умови базової цукристості 16%).

Економічна оцінка різних сумішей ґрунтових гербіцидів дає змогу більш детально оцінити переваги тих чи інших препаратів. Для економічної оцінки використовуються такі показники:

- Урожайність – кількість вирощеної продукції з 1 га посівної площі;
- Затрати праці – витрати праці для виробництва продукції з 1 га чи 1 ц продукції;
- Виробничі витрати – витрати на процес виробництва та надання послуг;
- Собівартість – витрати на виробництво та реалізацію одиниці продукції;
- Чистий дохід – частина вартості продукції після відшкодування матеріальних і грошових витрат;
- Рівень рентабельності – відношення чистого доходу до виробничих витрат у відсотках.

Як приклад, розрахуємо економічну ефективність вирощування буряків цукрових на варіанті 3, де використовували суміші ґрунтових гербіцидів Дуал Голд + Метронам (1,6 + 2 л/га). Вартість ґрунтових

гербицидів: Пірамін Турбо – 354,8 грн/л, Ептам – 290,3 грн/л, Гексилур – 316,3 грн/л, Дуал Голд – 213 грн/л, Метронам – 804 грн/л.

Середня врожайність коренеплодів на ділянках з цією сумішшю за три роки становить 58,2 т/га, що дає приріст урожайності: $58,2 - 51,6 = 6,6$ т/га

У відповідності з розрахунками технологічної карти, виробничі затрати на цьому варіанті становлять 37995,9 грн. на 1 га.

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

$$58,2 \times 850 = 49470 \text{ грн.}$$

Зважаючи на те, що кормова цінність 1 ц гички складає 20 к.о., а також те, що 1 кг вівса прирівнюється до 1 к. о., а ціна 1 ц вівса — 250 грн., крім того, вихід гички становить половину від маси коренеплодів, розраховуємо вартість побічної продукції:

$$58,2 : 2 \times 20 : 100 \times 2500 = 14550 \text{ грн.}$$

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

$$49470 + 14550 = 64020 \text{ грн.}$$

Виходячи з попередніх розрахунків, чистий дохід з 1 га становитиме:

$$64020 - 37995,9 = 26024,1 \text{ грн.}$$

Отже, основний економічний показник — рівень рентабельності — на цьому варіанті буде дорівнювати:

$$26024,1 : 37995,9 \times 100 = 68,5\%$$

Аналогічно проводимо розрахунки по іншим варіантам.

Аналізуючи дані, можна зробити висновок, що застосування сумішей ґрунтових гербицидів на посівах буряків цукрових з економічної точки зору є вигідним. Це і довели показники наших економічних розрахунків. Найкращі показники мали на варіанті 3, де під передпосівну культивуацію вносили суміш Дуал Голд + Метронам (1,6 + 2 л/га). Серед всіх досліджуваних варіантів тільки тут виявилася найнижчою собівартість

коренеплодів буряків цукрових (65,3 грн./ц) і найбільшим рівень рентабельності (68,5%).

Отже, проведені розрахунки економічної ефективності застосування різних сумішей ґрунтових гербіцидів доводять доцільність внесення досліджуваних композицій препаратів під передпосівну культивуацію.

РОЗДІЛ 5

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Екологічна експертиза — це вид діяльності, що здійснюється уповноваженими державними органами, еколого-експертними організаціями та громадськими об'єднаннями, який базується на міжгалузевих екологічних дослідженнях, аналізі та оцінці матеріалів або об'єктів, що можуть негативно впливати на природне середовище та здоров'я людей. Метою є підготовка висновків щодо відповідності цих матеріалів вимогам законодавства про охорону навколишнього середовища, ефективне використання природних ресурсів і забезпечення екологічної безпеки.

Охорона навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів в умовах інтенсифікації сільського господарства стає однією з найважливіших аграрних проблем. Сільське господарство по суті є управлінням екосистемою, яке спрямоване на отримання продукції для харчування чи як сировина для промисловості.

Попередні заходи щодо охорони природних ресурсів виявилися недостатніми для вирішення проблеми захисту навколишнього середовища, зокрема в аграрному секторі. Тому державна програма охорони природи передбачає чітке екологічне спрямування наукового прогресу, залучення фахівців до вирішення екологічних та агроекологічних проблем, проведення екологічної експертизи та контроль за виконанням природоохоронних заходів.

Екологічна експертиза є системою комплексної оцінки екологічних і соціальних наслідків реалізації проектів і рішень, що сприяють мінімізації їх негативного впливу на навколишнє середовище та вирішенню важливих завдань з найменшими втратами ресурсів.

Що стосується сільськогосподарського підприємства ТОВ АФ «Пустовійтове», то на ньому мінеральні добрива та пестициди зберігаються в спеціально відведених приміщеннях, відповідно до

встановлених норм і стандартів. Проте є недоліки, такі як внесення добрив поблизу водойм або на ділянках з високим рівнем ґрунтових вод, застосування інсектицидів проти шкідників і спалювання стерні та соломи, що негативно впливають на здоров'я людей і навколишнє середовище.

У ТОВ АФ «Пустовійтове» вживаються заходи для збереження мінеральних добрив і пестицидів в умовах, що виключають їх безконтрольне проникнення в навколишнє середовище. Проте, в процесі обробітку ґрунту часто використовуються застарілі енергетичні засоби, що призводить до забруднення повітря та ущільнення ґрунтів. Це знижує врожайність сільськогосподарських культур.

З метою покращення екологічної ситуації на підприємстві, рекомендується використовувати нові трактори з меншою кількістю вихлопних газів, а також правильно застосовувати органічні та мінеральні добрива, щоб уникнути забруднення навколишнього середовища.

Отже, гербіциди і мінеральні добрива (якщо їх застосовують без наукових розрахунків) є важливими факторами забруднення навколишнього середовища. Для їх ефективного використання пропонуються такі заходи: локальне внесення добрив, розрахунок їх норм на заплановану врожайність, введення бобових культур у сівозміну для накопичення біологічного азоту з атмосфери, використання стійких сортів і гібридів рослин, а також ретельне очищення земель від каміння та догляд за полезахисними насадженнями.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

Управління охороною праці в ТОВ АФ «Пустовійтове» Глобинського району Полтавської області включає планування, яке охоплює перспективне, поточне та оперативне планування (на декаду, квартал, місяць). Для реалізації заходів із охорони праці виділяються кошти, які спрямовуються виключно на виконання комплексних заходів для досягнення встановлених стандартів з охорони праці та підвищення рівня безпеки в господарстві. Ці кошти формуються з розрахунку не менше 0,5% від вартості реалізованої продукції. Забороняється використовувати ці кошти для інших цілей, проте за збережені ресурси може бути направлено на додаткові заходи охорони праці за погодженням з профспілкою.

Внесення гербіцидів є відповідальним процесом, тому в ТОВ АФ «Пустовійтове» строго дотримуються правил їх використання. Робочу рідину готують у спеціальній ємності обприскувача, спочатку заповнивши бак чистою водою, а потім додаючи гербіциди при постійному перемішуванні. Внесення гербіцидів проводиться в суху погоду при швидкості вітру до 5 м/с і температурі не вище 24°C. Всі працівники, які працюють із гербіцидами, повинні бути забезпечені респираторами та спецодягом.

Невміле застосування гербіцидів та мінеральних добрив може призвести до отруєння працівників, загибелі корисних організмів і забруднення навколишнього середовища, тому важливо правильно організувати роботу. Робота з гербіцидами має проводитися спеціальними бригадами, які пройшли медичний огляд і відповідне навчання. До роботи не допускаються особи, що не відповідають віковим або медичним вимогам, а також ті, хто перебуває в стані алкогольного сп'яніння.

Для виконання робіт із хімічної обробки необхідно використовувати спеціальне обладнання, а також механізувати всі процеси. Особливу увагу

слід приділяти небезпечним факторам, таким як хімічне забруднення та фізичні небезпеки. Робота з гербіцидами має проводитись при оптимальних температурних умовах і мінімальній запиленості повітря. Працівників, які працюють з гербіцидами, необхідно забезпечити засобами індивідуального захисту, спеціальним харчуванням та організувати умови для дотримання санітарної гігієни.

Перед початком хімічної обробки необхідно сповістити місцевих жителів і встановити попереджувальні знаки на відстані не менше 300 м від оброблених ділянок. Санітарно-захисна зона повинна складати 500 м для наземної обробки та 1000 м для авіаційної. Керівник робіт має слідкувати за станом працівників і негайно вживати заходів у разі погіршення їх здоров'я.

Роботи по застосуванню гербіцидів мають фіксуватися в спеціальному журналі для контролю за залишками хімічних речовин у продукції та для розслідування випадків отруєння. Механізовані роботи на оброблених ділянках повинні проводитися тільки за наявності закритих кабін на транспортних засобах.

Висновки та пропозиції:

1. Провести атестацію робочих місць.
2. Забезпечити працівників, що працюють на небезпечних ділянках, спеціальним одягом та засобами індивідуального захисту.
3. Розробити план заходів щодо покращення цивільного захисту персоналу та населення.
4. Контролювати рівень вологості в складах для зберігання добрив та час роботи з хімічними речовинами.
5. Допускати до роботи з пестицидами тільки осіб, які пройшли медичний огляд та спеціальне навчання.

Впровадження цих заходів дозволить створити безпечні умови праці та зменшити ризики травматизму на підприємстві ТОВ АФ «Пустовійтове».

ДОДАТКИ