

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

КАФЕДРА РОСЛИННИЦТВА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«УРОЖАЙНІСТЬ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ЯКОСТІ КОРЕНЕПЛОДІВ
БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО
ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Еколого-економічне рослинництво
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти Магістр
денної форми навчання
Олійник Олександр Сергійович

Керівник: **Марина АНТОНЕЦЬ,**
кандидат психологічних наук, доцент

Полтава - 2023 року

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Україна завжди була країною хліборобів. Адже у нас – багаті ґрунти, теплий і помірний клімат, люди, які ніколи не боялися важкої праці. Саме тому на нашій землі завжди було багато молока та м'яса, хліба і до хліба [9, 57].

З початку вирощування буряків цукрових та будівництва цукрових заводів Україна завжди була забезпечена цукром. Адже це – солодкий і необхідний для людини продукт [60]. Більше чверті двадцятого століття наша країна була першою у світі щодо виробництва білого цукру з буряків цукрових [6, 80].

Проте, ще на світанку своєї незалежності, коли економіка держави стикалася як з об'єктивними, так і з суб'єктивними труднощами, виробництво такої цінної культури, як буряки цукрові, різко скоротилося [3, 46]. Після цього наша держава розпочала, хоча і повільно, але все ж відновлювати вітчизняну бурякоцукрову галузь. Площі буряків цукрових щороку почали збільшувались, обсяги виробництва цукру – зростати [8, 36].

Однак, за останні роки були найважчими для вітчизняного бурякоцукрового виробництва за всі роки незалежності нашої держави. Сьогодні зупинені процеси скорочення обсягів виробництва галузі знову дали про себе знати [7, 26]. Складна економічна ситуація в нашій країні призвела до зменшення посівних площ буряків цукрових. Слабкі та невеликі фермерські господарства перестали сіяти цю енерго- та матеріаловитратну культуру. Лєвова частка посівних площ буряків зараз зосереджена у великих агрохолдингах, де постійно вдосконалюється агротехніка вирощування буряків цукрових за допомогою різних інновацій [27, 47].

Загальновідомо, що в системі агротехнічних заходів, спрямованих на підвищення родючості ґрунту та продуктивності сільськогосподарських культур правильний обробіток ґрунту має велике значення. Він сприяє окультуренню посівних площ, покращує водно-повітряний, тепловий та поживний режими для вирощування рослин сільськогосподарських культур

[53, 78]. Правильний обробіток регулює агрофізичні, біологічні та агрохімічні процеси, що відбуваються в ґрунті. Він регулює і поліпшує інтенсивність розкладання та накопичення органічних речовин, вологість ґрунту в кореневому шарі та сприяє ефективному використанню добрив. Обробіток ґрунту є одним із найефективніших агротехнічних заходів боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами рослин [44, 59].

З огляду на все вище зазначене, слід зауважити, що питання впливу обробітку ґрунту на врожайність буряків цукрових є досить важливим і ніколи не втрачало своєї актуальності. Особливої значимості це питання набуло зараз, коли в господарствах стало більше нової, високопродуктивної техніки і застосовуються сучасні прогресивні технології. Тому саме воно і обумовило вибір теми кваліфікаційної роботи та визначило доцільність і напрямки досліджень.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Тема кваліфікаційної роботи була складовою частиною тематичного плану науково-дослідної роботи кафедри рослинництва навчально-наукового інституту агротехнологій, селекції та екології Полтавського державного аграрного університету: «Удосконалення агротехніки вирощування буряків цукрових в умовах лівобережного Лісостепу України».

Мета і завдання досліджень. Мета досліджень полягала у вивченні продуктивності буряків цукрових залежно від найпоширеніших способів основного обробітку ґрунту, що застосовуються в бурякових сівоzmінах області, уточненні біологічних особливостей формування врожаю коренеплодів та їх технологічних якостей.

Для досягнення вказаної мети необхідно було вирішити наступні завдання:

1. Дослідити вплив способів основного обробітку ґрунту на рівень забур'янення посівів буряків цукрових.

2. Проаналізувати дію відповідних систем обробітку ґрунту на технологічні якості коренеплодів культури.

3. Вивчити особливості росту і розвитку рослин буряків на фоні різних способів основного обробітку ґрунту.

4. Визначити економічну ефективність вирощування цукровмісної культури за різних способів основного обробітку ґрунту.

Об'єкт досліджень – процеси формування продуктивності буряків цукрових та якості їх коренеплодів за різних способів основного обробітку ґрунту.

Предмет досліджень – різні способи основного обробітку ґрунту та рослини гібриду Файтер, що рекомендований для вирощування в Полтавській області.

Методи досліджень. Польовий, за яким, у поєднанні зі спостереженнями за ростом і розвитком рослин та умовами зовнішнього середовища, кількісно оцінений агротехнічний ефект досліджуваних способів основного обробітку ґрунту на посівах буряків цукрових; візуальний – для визначення біометричних показників рослин культури та ступеня ураження їх хворобами; вимірювально-ваговий – для визначення урожайності коренеплодів буряків цукрових з облікових ділянок, а також для визначення забур'яненості варіантів і видового складу та маси бур'янів; лабораторно-хімічний – для визначення цукристості коренеплодів; математично-статистичний – для оцінки достовірності результатів досліджень; розрахунково-порівняльний – для встановлення економічної ефективності досліджуваних факторів.

Наукова новизна одержаних результатів. Встановлено вплив різних способів основного обробітку ґрунту на видовий склад бур'янів та загальну забур'яненість посівів буряків цукрових гібриду Файтер. Вивчено вплив вищезазначених способів обробітку на продуктивність культури з урахуванням її біологічних особливостей. Виявлено залежність урожайності буряків цукрових відповідного гібриду в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Агрофірми «Маяк»» Полтавського району Полтавської області від комплексної дії способів основного обробітку ґрунту, погодно-

кліматичних факторів і сортових особливостей гібриду та взаємодії цих чинників.

Практичне значення одержаних результатів. З метою підвищення продуктивності буряків цукрових і покращення технологічних якостей їх коренеплодів, рекомендовано бурякосіючим господарствам зон нестійкого і недостатнього зволоження на чорноземах глибоких слабосолонцюватих проводити звичайну оранку на глибину 30-32 см. Саме за такого способу основного обробітку ґрунту створюються більш сприятливі умови для росту рослин, знижується забур'яненість посівів, поліпшується фітосанітарний стан ґрунту в цілому, що позитивно відображається на продуктивності цукровмісної культури.

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

Апробація результатів роботи. Основні положення кваліфікаційної роботи доповідалися на розширеному засіданні кафедри рослинництва, а також на Всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції «Актуальні напрямки та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва» (кафедра рослинництва 25 квітня 2023 р.).

РОЗДІЛ 1

ВПЛИВ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЯКОСТЕЙ КОРЕНЕПЛОДІВ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ

(огляд літератури)

1.1. Формування врожайності буряків цукрових за різних способів основного обробітку ґрунту

Механічний обробіток ґрунту є важливою складовою технології вирощування всіх сільськогосподарських культур [32]. Він, головним чином, використовується для поліпшення фізичних властивостей ґрунту, водного, повітряного, теплового і поживних режимів. Правильно підібраний обробіток сприяє заробці поживних залишків, органічних і мінеральних добрив, знищенню вегетуючих бур'янів і вирівнювання поверхні поля [16]. За своєчасного і якісного обробітку ґрунту в ньому раніше активуються різні мікробіологічні процеси мінералізації органічних речовин. А це, в свою чергу, сприяє утворенню значної кількості доступних для рослин поживних речовин і більш ефективному використанню добрив та пестицидів [63].

Саме основний обробіток ґрунту має значний вплив на вищезазначені фактори. Існує кілька його систем, але тільки правильний їх вибір забезпечить максимальну реалізацію продуктивного потенціалу сільськогосподарськими культурами [11]. С. К. Забаштанський (2015) і М.М. Романенко (2003) наголошують, що системи основного обробітку ґрунту під буряки цукрові активізують його агрофізичні та фізико-хімічні параметри, збільшують запаси вологи в ґрунті. Також вони покращують фітосанітарний стан ґрунту, підвищують врожайність буряків цукрових й інших культур у сівозміні [23, 56].

Щодо систем обробітку, то тут С.В. Філоненко (1997) зазначив, що в основних зонах бурякосіяння України використовують дві головні системи обробки ґрунту – поліпшену і напівпарову [70].

Аналізуючи одну із них, Я. П. Цвей, М. В. Тищенко, Ю. П. Герасименко, С. В. Філоненко і В. В. Ляшенко (2018) зауважують, що поліпшений обробіток ґрунту включає лушення стерні дисковими лушильниками на глибину від 5 до 6 см відразу після збирання попередньої культури. Далі, через 8-14 днів, проводять лемішне лушення на глибину 14-16 см в агрегаті з важкими боронами, а в посушливих умовах – з кільчасто-шпоровими котками, або дискування важкими дисковими боронами на таку ж глибину. Пізно восени (вересень - жовтень) – глибока оранка [74].

За даними В. Ф. Зубенка (1991), неглибокий обробіток ґрунту забезпечує дрібногрудочкуватий стан поверхневого шару, знижує інтенсивність випаровування і створює умови для проростання насіння бур'янів. Потім ці бур'яни знищуються наступними технологічними операціями. Пошаровий обробіток ґрунту сприяє знищенню значної кількості пророслих бур'янів [20].

Аналізуючи ситуацію із запізненням оранки, М. В. Роїк (2001), М.В. Тищенко і С.В. Філоненко (2019) дійшли висновку, що за пізньої глибокої оранки пухкий стан верхнього шару ґрунту зберігається аж до весняних робіт. Це, в свою чергу, сприяє інтенсивному накопиченню вологи з опадів і талої води [55, 62].

Однак, у такої системи є певні недоліки. Шар ґрунту, частково звільнений від бур'янів поверхневими обробітками, під час оранки переноситься вниз, а шар ґрунту з насінням бур'янів, які перестають проростати у вересні-жовтні, виноситься на поверхню. Тому, піднятий на поверхню шар ґрунту агротехнічними засобами від бур'янів практично не очищується. Боротьба з ними повністю перекладається на весняні культивуації і гербіциди [13].

Пізня оранка, як стверджує С.В. Філоненко (1996), призводить до того, що на початку весняних робіт ґрунт у багатьох випадках виявляється занадто пухким, особливо в верхньому шарі, на глибині до 10 см [71].

Роблячи висновок щодо напівпарового обробітку, В. Щокін (2009) наголошує на правильному проведенні відповідних технологічних операцій. За напівпарового обробітку відразу після збирання попередника проводять лущення стерні дисковими лущильниками в один-два сліди на глибину від 5 до 6 см. Після цього виконують ранню глибоку оранку (кінець липня – перша половина серпня) [79]. Далі його підтримують науковці Веселоподільської ДСС О. В. Мороз, А. М. Горобець і В. М. Смірних (2010) і додають, що після цього проводять поверхневий обробіток культиваторами і боронами при проростанні бур'янів. Завершується відповідна система обробітку ґрунту глибоким безвідвальним розпушуванням (18-20 см) на надмірно ущільнених і затоплених ґрунтах [41].

За такої системи основного обробітку ґрунту, звертає увагу А. Мазуренко (2004), поверхневий шар очищується від насіння бур'янів [35]. Ф.Т. Моргун, Н. К. Шикуча і А.Г. Тарарико (1988) стверджують, що поверхневий обробіток та глибоке безвідвальне розпушування забезпечують досить високий рівень кришення ґрунту в шарі до 20 см. Окрім цього покращуються властивості ґрунту, відбувається інтенсивне накопичення талої води, рівномірне нагрівання та дозрівання ґрунту навесні і створюється дрібногребениста хвиляста поверхня (висота гребенів – від 3 см до 6 см) [39]. Їх підтримує Л. А. Барштейн (1998), зауваживши, що навесні шар пухкого і вирівняного ґрунту (2-4 см) створює умови для формування рівномірного і ущільненого шару в глибині заробки насіння (3-4 см). Це є важливим і необхідним під час сівби невеликими нормами насіння [2].

Я.П. Цвей, М.В. Тищенко, С.В. Філоненко і В.В. Ляшенко (2018) зазначають, що в нашій країні і закордоном більшість дослідників за вирощування саме буряків цукрових, віддають перевагу оранці. Адже вона є надійним заходом боротьби навіть з такими бур'янами, як кореневищні та коренепаросткові [75].

Деякі автори рекомендують використовувати плоскоріз замість лемішного лущильника або плуга. Вони стверджують, що це зменшить

кількість бур'янів у посівах буряків та інших культур сівозміни. Інші ж вчені, зокрема В. В. Якименко (1998), дотримуються протилежної точки зору, стверджуючи, що неглибокий обробіток ґрунту збільшує кількість бур'янів у посівах [81].

Сьогодні не існує єдиної думки щодо значення глибини обробітку та його способу. Тому ця тема залишається актуальною і до нині.

Мілка оранка і глибокий безполицевий обробіток ґрунту призводять до збільшення захворювання коренеїдом. Так, на Білоцерківській ДСС у першій ротачії плодозмінної сівозміни за даними І.С. Шкаредного (2000), кількість уражених рослин на фоні глибокої оранки на 30-32 см без добрив становила 22,3%, з добривами – 14%, а на фоні мілкої оранки на 12-14 см – більше відповідно на 18 і 43%. Далі вчений робить важливий висновок, що у просапній сівозміні при застосуванні плоскорізного обробітку уражених коренеїдом рослин на неудобреному фоні було більше в 1,3 рази, на удобреному – в 1,6 рази. Проте маса 100 рослин на фоні мілкої оранки і плоскорізного обробітку була навіть дещо більшою, що можна пояснити збільшенням елементів живлення у верхньому шарі ґрунту [77].

Підтримуючи свого колегу, Е.А. Гусєв (2010) додає, що глибока оранка, зазвичай, забезпечує найкращі екологічні умови для збереження рослин протягом вегетаційного періоду. Про це слід пам'ятати при використанні добрив, потреба в яких зростає при мілкій оранці [17]. Із цим повністю згодні В. Ф. Зубенко, М.П. Шаповал і Є.І. Нориця (1983), які зауважили, що за глибокої оранки без добрив середня густина рослин на період збирання врожаю, в середньому, становила 80, з добривами – 84 тис./га. За систематичного ж мілкового обробітку ґрунту – 74 і 82 тис./га. У порівнянні з систематичною мілкою оранкою на глибокій густота буряків була дещо вищою – на неудобреному фоні на 9, на удобреному – 2% [25].

Що стосується поверхневого обробітку ґрунту, то, за даними В.П. Кирилюка (2010) у варіанті з поверхневим обробітком ґрунту дисковою

бороною БДТ-7 густота рослин була дещо нижчою, ніж густота рослин у варіантах з оранкою [31].

А. Т. Ігнат'єва (2007) в результаті своїх дослідів звертає увагу на серйозну проблему. Згідно із її дослідженнями, бур'яни – одна з найболючіших проблем, що перешкоджають отримувати вагомі урожаї усіх сільськогосподарських культур, особливо буряків цукрових [28]. Згідно з дослідженнями В.В. Якименка (1998), способи обробітку ґрунту істотно впливали на засміченість бур'янами дослідного поля. Науковець стверджує, що на Уладово-Люлінецькій ДСС найбільша кількість бур'янів була у варіанті з безполицевим обробітком ґрунту. Якщо на фоні глибокої оранки навесні у ланці з горохом сходи бур'янів склали 57 шт./м², то на фоні систематичного глибокого розпушування ґрунту плоскорізом – 76, у ланці з кукурудзою на силос – 188 і 462 шт./м² [81].

Аналізуючи результати своїх досліджень із способами обробітку ґрунту, Я.П. Цвей і О.І. Недашківський (2002) зауважили, що значно менше, ніж при систематичному плоскорізному обробітку ґрунту, бур'янів було у варіанті мілкої оранки. На Білоцерківській ДСС у другій ротації плодозмінної сівозміни при застосуванні мілкої оранки на 12-14 см кількість бур'янів у середньому з 3 полів становила 58 шт./м², або у 1,9 рази більше, ніж при глибокій оранці. У просапній сівозміні на фоні глибокого безполицевого обробітку плоскорізом бур'янів було в 3,1 рази більше, ніж на контролі [73].

Досить цікавими є результати польового експерименту О. В. Мороза (2008). Вчений, роблячи відповідні висновки, зазначив, що на Веселоподільській ДСС у середньому за 1980-1985 рр. у зернопросапній сівозміні (ланка з повторною озимою пшеницею) на фоні плоскорізного обробітку під усі культури сівозміни бур'янів на різних фонах удобрення було у 3,7 рази більше, ніж на контролі. Менше їх було у разі застосування комбінованої системи обробітку (під попередник – розпушування плоскорізом на 20-22 см, під буряки – оранка на 30-32 см) [40].

Про позитивний вплив лушення стерні наголошують М. А. Бобро, М. Ф. Божко і С. І. Корнієнко (2012) і М. М. Романенко (2012). Згідно із їх науковими висновками, лушення стерні після збирання врожаю попередника є дуже важливою ланкою системи обробітку ґрунту. Особливо коли це стосується боротьби з бур'янами. За допомогою нього знищуються вегетативні бур'яни, зменшується проникнення їх насіння в ґрунт. Також прискорюється проростання насіння бур'янів, що потрапило в ґрунт у попередні роки, і знищується знаряддями обробітку [5, 56]. Завдяки лушенню стерні, що застосовується в сівозміні, забур'яненість посівів наступних культур зменшується на 20-50%.

Ж. Л. Матковська (2015) та І.Я. Карпенко (1991) роблять висновки щодо своїх досліджень, зауваживши, що на Веселоподільській ДСС після лемішного лушення перед першим розпушуванням ґрунту в міжряддях нараховували 73 шт./м² бур'янів, перед другим – 24, а після лушення дисковими знаряддями – 143 і 151 шт./м² відповідно. За умов оптимального зволоження ґрунту насіння бур'янів інтенсивніше проростає при неглибокому лущенні стерні (4-5 см), а за посушливих – глибину лушення необхідно збільшити [37, 64].

В. П. Гудзь (2001) звертає увагу на те, що бур'яни не можна видалити з посівів буряків цукрових, застосовуючи виключно той чи інший спосіб обробітку ґрунту [16]. Категоричний у своїх висловах щодо цього С.В. Філоненко (1997), зазначивши, що боротьба з бур'янами повинна здійснюватися за допомогою основної обробітку ґрунту під усі культури сівозміни [68]. Дослідженнями І.В. Швама (2003) встановлено, що за оранки під всі культури сівозміни спостерігається найменша кількість бур'янів у посівах буряків цукрових (90 шт./м²). Варіант з диференційованим обробітком мав дещо гірший результат – тут нараховували 126 бур'янів/м² різних видів [76]. Далі вчений додає, що найбільш засміченими були посіви буряків цукрових, де протягом усієї сівозміни під усі культури проводили безполицевий обробіток ґрунту. Кількість рослин бур'янів тут у двічі

перевищувала диференційований обробіток, у три рази – оранку і становила 287 шт./м²[84].

Способи обробітку ґрунту, як зазначили В. А. Петров і В.Ф. Зубенко (1991), по-різному впливають на врожайність коренеплодів залежно від підзони зволоження. У підзоні достатнього зволоження (Уладово-Люлинецька ДСС) у ланці з горохом урожайність коренеплодів зменшилась на 25-26 ц/га, коли глибоку оранку замінили глибоким безполицевим розпушуванням або чизелем. У варіанті плоскорізного обробітку – на 33 ц/га (НІР_{0,5} = 31 ц/га). Коли глибину оранки зменшили до 12-14 см за глибокого розпушування до 38-40 см, врожайність коренеплодів зросла на 22 ц/га [45].

Полеві експерименти Л.А. Барштейна (1998) показують, що врожайність коренеплодів та збір цукру з гектара посіву були найвищими в усіх ланках і в сівозміні в цілому у варіанті глибокою оранкою, особливо без добрив. У цьому випадку, як стверджує вчений, середньозважена врожайність коренеплодів (17 обліків) була вищою, ніж при систематичній мілкій оранці на 41 ц/га. При внесенні добрив прибавка зменшувалась до 16 центнерів, тобто стає неістотною (НІР_{0,5} = 25 ц/га), але з роками вона також зростає і в ланці з кукурудзою на зелений корм стає достовірною (30 ц/га при НІР_{0,5} = 15 ц/га). Збір цукру в трьох ланках також був вищим, ніж за мілкою оранки: у варіантах із добривами - на 4, а без добрив – на 34% [2].

З дослідних даних експериментів з С.В. Філоненко (1996) можна зробити висновок, що в середньому за роки досліджень, найвищі врожаї були отримані під час основного обробітку ґрунту восени, особливо при оранці на глибину від 27 до 30 см (33,4 т/га). Оранка виявилася більш ефективною, ніж інші способи обробітку ґрунту [72].

Аналіз сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур показує, що вони є досить енерго- та ресурсомісткими. Зокрема, оранка у структурі витрат є чи не найзатратнішою технологічною операцією. Тому зусилля вчених щодо розробки заходів по зменшенню енергетичних витрат на обробіток ґрунту, є зрозумілими. Від способу та глибини основного

обробітку ґрунту насамперед залежать його агрофізичні показники родючості. Результати досліджень Ж.Л. Матковської (2015) свідчать, що глибина основного обробітку не викликає суттєвих змін об'ємної маси ґрунту. Науковиця додає, що ні верхній, ні нижній її показники не виходять за межі оптимальних параметрів протягом всього періоду вегетації [37]. Далі Ж.Л. Матковської (2015) стверджує, що об'ємна маса на варіантах з поверхневим і мілким обробітком перед сівбою збільшувалась лише на 0,05-0,08 г/см³, порівняно з обробітком на глибину 30-32 см. На період змикання листя в рядках об'ємна маса ґрунту у всіх варіантах збільшувалась, але залишалась в межах оптимальної [37].

Аналізуючи результати досліджень у багатофакторному досліді Веселоподільської дослідно-селекційної станції, С.В. Філоненко (1996) зауважив, що вже в перші роки після закладання досліді спостерігалась тенденція збільшення щільності (об'ємної маси), підвищення твердості ґрунту і зменшення водопроникності при обробітку плоскорізом порівняно з цими показниками при відвальній оранці. Сучасні спостереження у цьому досліді (через 20 років після його закладання) показали, що вказана закономірність зберігається [71].

Розбіжність поглядів і висновків дослідників щодо впливу способів основного обробітку ґрунту, які застосовуються під буряки цукрові, на особливості формування врожайності їх коренеплодів, є свідченням того, що це питання є ще недостатньо вивченим і залишається досить полемічним. Саме тому вивченню впливу різних способів основного обробітку ґрунту на продуктивність буряків цукрових у виробничих умовах одного із господарств Полтавської області і присвячена наша кваліфікаційна робота.

1.2. Ботаніко-біологічна характеристика буряків цукрових

Буряки цукрові (*Beta vulgaris* L. *V. saccharifera*) належать до класу дводольних родини лободових (*Chenopodiaceae*) [45].

Коренева система дорослої рослини буряка цукрового, як зазначає академік М.В. Роїк (2001), складається з потовщеного головного кореня (коренеплоду) та сітки тонких кореневих розгалужень, які проникають на глибину до 2,5 м, а в ширину на 100–120 см [55].

С.В. Філоненко, А.А. Кочерга і В.В. Ляшенко (2008) зауважують, що у рослин буряків розрізняють головку коренеплоду (вкорочене стебло), яка несе листки; шийку (гіпокотиль, або підсім'ядольне коліно) – частина коренеплоду, яка не має листків і бічних коренів; власне корінь – нижню конічну частину коренеплоду, на якій утворюються бічні корінці [69].

І. Ф. Бузанов (1964) стверджує, що плід у буряків цукрових – це перехідна форма від коробочки до горіха. Те, що ми називаємо насіння, являє собою супліддя буряків, або клубочок (клубочок плодів, що зрослися між собою) [10]. В.О. Гоменюк (1999) додає, що відповідно до кількості квіток, які зрослися, в кожному суплідді може бути декілька плодів. В однонасінних буряків супліддя немає. Їх насіння представлене окремими плодами [14].

Буряк цукровий – дворічна рослина. В перший рік з насіння виростає потовщений коренеплід із запасами поживних речовин та розеткою прикореневих листків. Тривалість вегетаційного періоду у різних зонах бурякосіяння від 120–140 до 180–200 днів [11].

Вимоги до температури. Буряки цукрові, як стверджують В.А. Петров і В.Ф. Зубенко (1991), це – холодостійка культура. Насіння проростає при температурі ґрунту на глибині загортання $+1-+2^{\circ}\text{C}$, але сходи з'являються на 45-60 день; при температурі $3-4^{\circ}\text{C}$ – через 20-25 днів, при $10-12^{\circ}\text{C}$ – через 8-10, а при температурі $20-25^{\circ}\text{C}$ – через 3-4 дні. Сходи витримують весняні заморозки – $-3-4^{\circ}\text{C}$, а дорослі рослини – $-6-7^{\circ}\text{C}$ [45]. Однак різке зниження температури до $-1-2^{\circ}\text{C}$ після тривалого потепління може призвести до загибелі сходів культури. Тому поспішати з сівбою буряків цукрових не варто. Тривале весняне похолодання сприяє переходу рослин у фазу яровизації, і багато з них утворюють квітконосні пагони. Це, звичайно, зменшує вихід садивного матеріалу з одиниці площі [13].

Вимоги до світла. Буряки цукрові, як стверджує В.О. Гоменюк (1999), – рослини довгого дня, вимогливі до освітлення. Тривалість та інтенсивність сонячного дня суттєво впливає на ріст і розвиток рослин та накопичення цукру в коренях [14]. Результати досліджень багатьох вчених показують, що листки і коренеплоди буряків цукрових ростуть переважно ввечері та вночі, а вранці та вдень їх ріст значно уповільнюється або зупиняється взагалі. Швидкість росту листя вночі 0,6-0,8 мм/год, а вдень – 0,1-0,5 мм/год; коренеплодів – вночі 0,03-0,06 мм, а вдень їх ріст майже повністю припиняється. Сонячне світло високої інтенсивності пригнічує ріст листків і коренеплодів буряків.

Вимоги до вологи. Буряки цукрові вимогливі до вологи з перших днів життя, хоча в той же час вони мають дуже високу посухостійкість. У зв'язку з цим І.Ф. Бузанов (1964) зазначив, що для набубнявіння і проростання насіння, що міститься в задерев'янілих оболонках оплодня, потрібно 150-170% води від маси клубочків [10].

Транспіраційний коефіцієнт буряків цукрових, як стверджує М.В. Роїк (2001), змінюється залежно від умов живлення, освітлення, тепла та інших факторів, а також від фази розвитку і може становити від 240 до 400 [64].

Буряки цукрові – це культура, яка економно витрачає вологу, але загальні витрати води з 1 га посіву досягають значних розмірів у зв'язку із утворенням великої кількості сухої органічної маси врожаю. Зважаючи на це, В.М. Даньков і А.Г. Мацебера (1998) підкреслюють, що на вирощування кожного центнера коренеплодів і відповідної кількості листків при врожаї 400-500 ц/га буряки цукрові витрачає близько 80 ц води (коефіцієнт водоспоживання), а в перерахунку на гектар витрати води становитимуть 3200-4000 м³ [20].

Особливості живлення. Буряки цукрові використовують значну кількість поживних речовин для формування свого врожаю. За даними низки дослідних станцій з урожайністю 300-400 кг/га коренеплодів та 150-200 кг/га

гички, вони використовують із ґрунту приблизно 120-140 кг/га N, 40-50 кг/га P₂O₅ і 150-200 кг/га K₂O.

Щодо цього питання, В.Ф. Зубенко, М.П. Шаповал і Є.І. Нориця (1983) додають, що крім основних елементів живлення, бурякам цукровим часто не вистачає в ґрунті кальцію і мікроелементів, особливо бору і марганцю [25].

Вимоги до ґрунту. Найкращими ґрунтами для буряків цукрових є структурні чорноземи, багаті органічними речовинами. За механічним складом – суглинки. В.О. Гоменюк (1999) стверджує, що буряки погано розвиваються на бідних піщаних і важких суглинистих ґрунтах, а коренеплоди на важких за механічним складом ґрунтах сильно розгалужуються [14].

Характеризуючи відношення рослин буряків до ґрунтових умов, М. І. Орловський (2001) зауважив, що буряки цукрові ростуть на ґрунтах з нейтральною або слабнокислою реакцією ґрунтового розчину (рН 6,5-7,5) і потерпають від високої кислотності (рН < 6). У той же час буряки цукрові стійкі до підсолених ґрунтів і можуть забезпечити високий урожай коренеплодів із високим вмістом цукру навіть на солонцюватих ґрунтах [43].

Під час вирощування буряків цукрових, як зазначають О. В. Мороз, А. М. Горобець і В. М. Смірних (2010), велике значення має щільність ґрунту, яка залежить від його механічного складу, агрегатності та взаємного розміщення ґрунтових частинок і грудочок. Вона визначається об'ємною масою ґрунту і вважається пухкою – до 1,1 г/см³, щільною – 1,15-1,35 г/см³, дуже щільною – понад 1,35 г/см³ [41].

М.В. Роїк (2001) наголошує, що найбільш сприятливі умови для буряків цукрових створюються при загальній пористості ґрунту 53-58%, щільності – 1,1-1,2 г/см³ та повітроємності – близько 15% [55].

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень

Дослідження з вивчення впливу способів основного обробітку ґрунту на продуктивність буряків цукрових проводили у товаристві з обмеженою відповідальністю «Агрофірмі «Маяк»» Полтавського району Полтавської області. Центральна садиба господарства, що знаходиться в селищі міського типу Котельва, розташоване за 60 км на північ від обласного центру міста Полтави. Виробничий напрямок господарства – зерново-технічний у рослинництві та м'ясо-молочний у тваринництві.

Землі сільськогосподарського підприємства розподілені між відділками: Котельва, Михайлове, Велика Рублівка, Козловищина. В цілому, загальна земельна площа ТОВ «Агрофірми «Маяк»» станом на 1.01.2023 складає 13650 га, в тому числі орних земель – 12500 га [54].

Рельєф території ТОВ «Агрофірми «Маяк»», головним чином, рівнинний, характеризується наявністю балок. Південна і північна частини господарства розділені неглибокими, з короткими похилими смужками, балками. Спостерігається також незначна кількість мікропонижень. Через те, що рельєф полів рівнинний широкослабохвилястий, прояв ерозійних процесів не спостерігається.

Основною ґрунтоутворюючою породою на території господарства є леси та лесовидні суглинки, які часто містять невелику кількість водорозчинних солей. Як результат, основний тип ґрунтів на даній території – це чорноземи типові, малогумусні, середньосуглинкові. Такі ґрунти мають слабокислу реакцію ґрунтового розчину (рН водяної витяжки 6,1-6,7), гумусу близько 4,7-5,2%, добре забезпечені рухомими формами азоту, фосфору і калію.

В цілому можна зробити висновок, що ґрунти господарства мають достатній рівень забезпеченості поживними речовинами, що дозволяє вирощувати районовані для відповідної зони сільськогосподарські культури.

Максимальна гігроскопічність орного шару ґрунту (0-30) складає 16,3%. Вологість стійкого в'янення – 4,5%. Максимальна об'ємна вологоємність 96,4%.

Утворення ґрунтів пов'язане з різноманітними умовами і залежить від рельєфу, зволоження ґрунтоутворюючих порід та агрокультурної діяльності людини. Основними ґрунтоутворюючими породами є відклади четвертинного періоду, що представлені лесами потужністю 10-11 м. Лес розділяється на 5 ярусів, верхній ярус якого потужністю 2-4,1 м. За зовнішніми ознаками він являє собою сірувато-палевий суглинок, з великою кількістю карбонатних прожилок, плісняви. У верхній частині лес переритий кротовинами, заповнений гумусовим матеріалом (кротовинний лес).

За механічним складом леси крупнопилувато-середньосуглинкові, з таким розподілом фракцій: фізичної глини 36,1%, мулу 22,4%, крупного пилу 61,1%, піску 2,6%. По зниженнях, западинах і лощинах стоку ґрунтоутворюючою породою є лесові суглинки, які відрізняються від лесів слабою шаруватістю. За механічним складом вони крупнопилувато-середньосуглинкові.

На лесах і лесоподібних суглинках сформувались найбільш родючі ґрунти господарства – чорноземи звичайні [54].

2.2. Аналіз погодних умов у роки проведення досліджень

ТОВ «Агрофірма «Маяк»» знаходиться в південному середньо-зволоженому агрокліматичному районі з помірно-континентальним кліматом і нестійким зволоженням, з холодною зимою і жарким, а іноді і сухим літом.

За багаторічними даними Котелевського метеопосту, який знаходиться в зоні діяльності господарства, середня температура повітря становить 7,5°C (таблиця 2.1). З наведених даних видно, що найхолоднішим місяцем є січень -6,3°C, а найтеплішими – липень +22,3°C. Абсолютний максимум +38°C, абсолютний мінімум -36°C.

Таблиця 2.1.

Середньомісячна температура повітря, °С

Роки спостережень	Місяці												За рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2021	-3,8	2,9	5,3	9,6	16,1	25,8	27,7	26,2	15,9	14,2	5,2	-1,2	7,9
2022	-0,6	-2,6	3,0	11,0	18,5	20,0	24,7	21,4	16,0	15,5	3,8	1,4	7,7
2023	-1,9	-7,8	6,2	6,7	19,4	17,7	23,5	22,4	16,8	14,6	-	-	-
Середньомісячна багаторічна температура повітря	-6,3	-5,1	1,4	8,9	15,4	20,3	22,3	19,3	14,3	7,7	1,5	-2,6	7,5

Коливання середніх температур за рік становить 27°C, а коливання абсолютних температур досягає 72°C, що вказує на континентальність клімату. Але в окремі роки бувають значні відхилення від середніх багаторічних температур. Абсолютний мінімум температур, що відмічається в січні і лютому, досягає мінус 33-35°C, що вказує на можливі випадки вимерзання озимої пшениці, конюшини.

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

Середньомісячні температури вище 0°C спостерігається протягом 8 місяців (квітень-листопад). Середнє число днів з температурою вище +5°C, коли проходить вегетація рослин, становить 204 дні, вище +10°C – 162, вище +15°C – 116, вище +20°C – 42 дні. Сума активних температур (вище +10°C) на рік становить 2763°C, чого цілком досить для визрівання основних сільськогосподарських культур. Середня тривалість безморозного періоду становить 160 днів. Вегетація озимих культур і багаторічних трав відновлюється в кінці березня місяця і припиняється в листопаді.

Середня річна сума опадів складає 534 мм (табл. 2.2). Опади нерівномірно розподіляються по сезонах року: за холодний період (листопад-березень) їх випадає 132 мм, за теплий (квітень-жовтень) – 318 мм. Гідротермічний коефіцієнт за теплий період становить 1,04 для цукрових буряків за 10 років.

Таблиця 2.2.

Середньомісячна кількість опадів, мм

Роки спостережень	Місяці												За рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2021	55,0	10,1	23,0	67,1	26,2	22,3	31,2	6,0	10,3	29,0	32,7	26,7	486,2
2022	21,9	32,8	47,5	36,4	42,6	56,4	110,3	66,2	27,7	12,1	15,4	21,5	576,4
2023	18,6	30,6	20,3	32,9	49,7	47,7	38,4	27,2	15,1	27,3	-	-	-
Середня багаторічна кількість опадів	39	32	31	38	41	54	52	48	42	31	34	42	534

Обмежена кількість опадів у весняний період при сильних суховійних вітрах обумовлює в найбільш стислі строки проводити закриття вологи, сівбу ранніх культур із застосуванням всіх прийомів агротехніки, направлених на збереження вологи в ґрунті. Підготовку ґрунту під цукрові буряки необхідно також проводити так, щоб найменше втрачати вологу.

Зими тут малосніжні. Найменша висота снігового покриву 4 см, найбільша – 31 см. Однак, більшість років сніговий покрив значно менший. Середня дата з'явлення снігового покриву – друга декада листопада. Стійкий сніговий покрив встановлюється з грудня місяця. Сходить сніг, в середньому, в третій декаді березня. В зимові місяці спостерігаються відлиги та випадання опадів у вигляді дощу. Це призводить до утворення льодової кірки. Максимальна глибина промерзання ґрунту за зимовий період – 132 см, мінімальна – 18 см. Відтавання ґрунту починається в кінці березня місяця, а повністю ґрунт розмерзається в перших числах квітня.

Середня швидкість вітрів у вегетаційний період 3,1-4,5 м/сек. Вітри бувають різних напрямків, взимку переважають східні і південно-східні, що пов'язано з вторгненням холодних мас повітря, навесні — північні-східні та східні вітри, влітку та восени – північно-західні, північні і північно-східні. В травні і в червні часто віють східні та південно-східні вітри-суховії, які значно знижують відносну вологість повітря, завдають шкоди сільськогосподарським культурам. Велику роль в зменшенні шкідливої дії вітрів-суховіїв відіграють лісонасадження.

Разом з тим, деякі особливості клімату – посуха і сильні вітри, а також коливання окремих кліматичних показників по роках, потребують суворого дотримання всього комплексу агротехнічних заходів по нагромадженню і збереженню вологи в ґрунті, підвищенню культури землеробства.

В цілому ж, кліматичні умови ТОВ «Агрофірми «Маяк»» за кількістю тепла, світла, вологи сприятливі для вирощування всіх сільськогосподарських культур і багаторічних насаджень, в тому числі і буряків цукрових [54].

2.3. Схема та методика проведення досліджень

Дослідження з вивчення впливу різних способів обробітку ґрунту на продуктивність буряків цукрових проводили в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Агрофірми «Маяк»» Полтавського району Полтавської області впродовж 2021-2023 років.

Об'єкт досліджень – процеси формування продуктивності буряків цукрових та якості їх коренеплодів за різних способів основного обробітку ґрунту.

Предмет досліджень – різні способи основного обробітку ґрунту та рослини гібриду Файтер, що рекомендований для вирощування в Полтавській області.

Файтер – однонасінний диплоїдний гібрид урожайно-цукристого напрямку використання бельгійської фірми SESVanderHave. Зареєстрований і

допущений до вирощування на Україні в 2019 році. Рекомендована зона вирощування – Лісостеп і Полісся.

Морфологічні особливості рослин: тип розетки листя – напіврозлогий, листок короткий, листкова пластинка середньої ширини з сильною хвилястістю країв, помірно гофрована; коренеплід середнього розміру, широко-конічної форми, добре заглиблений у ґрунт. Рекомендується на час збирання мати густоту більше 100 тисяч рослин на гектар, аби уникнути великих розмірів коренеплідів. Рекомендується для пізніх строків збирання.

Гібрид стійкий до ризоманії та нематоди і середньостійкий до борошнистої роси, церкоспорозу та рамуляріозу. Толерантний до збудників кореневих гнилей. Крім того, має високу енергію росту рослин.

Потенціал врожайності – понад 101 т/га, цукристості – 19,7%. З 2020 року рекомендований для вирощування в Полтавській області [19].

Метою наших досліджень було вивчення продуктивності буряків цукрових залежно від найпоширеніших способів основного обробітку ґрунту, що застосовуються в бурякових сівозмінах Полтавської області.

Дослідження проводились за такою **схемою**:

1. Лушення стерні дисковими лушильниками на глибину 5-6 см + дискування важкими дисковими бородами на глибину 14-16 см + культивації паровими культиваторами (по мірі відростання бур'янів) + звичайна оранка в жовтні на 30-32 см – контроль.

2. Лушення стерні дисковими лушильниками на глибину 5-6 см + дискування важкими дисковими бородами на глибину 14-16 см + культивації паровими культиваторами (по мірі відростання бур'янів) + ярусна оранка в жовтні на 30-32 см.

3. Дискування стерні важкими дисковими бородами на глибину 14-16 см + культивації паровими культиваторами (по мірі відростання бур'янів) + чизельний обробіток агрегатом на глибину 35-40 см на початку жовтня.

4. Лущення стерні дисковими лушильниками на глибину 5-6 см + дискування важкими дисковими боронами на глибину 14-16 см + культивації паровими культиваторами (по мірі відростання бур'янів).

Повторність досліду – триразова. Розміщення ділянок і варіантів досліду – систематичне. Кількість ділянок досліду – 12.

Загальна ширина кожної ділянки становила чотири ширини захвату 12-рядкової бурякової сівалки – 21,6 м, облікова була у двічі менша – 108 м. Проте, площа дослідних ділянок щороку була різною, бо різні були гінки полів. Так, наприклад, у 2021 році гінки поля були завдовжки 610 м, звідси загальна площа ділянки становила 1,3 га, а облікова – 0,66 га. У 2022 році довжина гінок становила 450 м, звідси загальна площа ділянки – 0,97 га, а облікова – 0,49 га. У 2023 році гінки поля були завдовжки 540 м, звідси загальна площа ділянки становила 1,2 га, а облікова – 0,6 га.

Згідно із програмою нашого експерименту, системою удобрення під буряки цукрові передбачалось внесення 30 т/га гною і $N_{90}P_{100}K_{120}$.

В досліді використовувалась загальноприйнята технологія вирощування буряків цукрових, відповідно до рекомендацій наукових установ та практичного досвіду господарювання сільгосп підприємства, за виключенням способів основного обробітку ґрунту, які проводились у відповідності з програмою наших досліджень.

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

1. Спостереження за фазами росту і розвитку рослин буряків цукрових.
2. Визначення густоти рослин культури на початку вегетації, а також перед збиранням урожаю.
3. Облік в динаміці приростів маси коренеплодів і гички.
4. Аналіз та облік забур'яненості посівів та видового складу бур'янів.
5. Облік урожайності коренеплодів, цукристості та збору цукру з гектара.

6. Проведення математичної обробки даних з використанням відповідних комп'ютерних програм на комп'ютерній техніці факультету.

Методики досліджень.

Фази росту і розвитку буряків цукрових.

У процесі вегетації рослин буряків цукрових виділяють такі періоди росту:

1. Від сівби до повних сходів – проростання насіння.
2. Від повних сходів до з'явлення третьої пари справжніх листочків – початковий ріст.
3. Від з'явлення третьої пари справжніх листочків до змикання листків у міжряддях – посилений ріст надземної частини.
4. Від змикання листків у міжряддях до збирання урожаю – посилений ріст коренеплоду і цукронакопичення.
5. Від з'явлення сходів до збирання урожаю – повний період вегетації.

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

Спостереження за сходами проводять до 10 годин ранку, стоячи спиною до сонця, а обличчям до ділянки. Підрахунок рослин виконують на двометровому відрізку в 2-4 точках, рівномірно розміщених на ділянці (бажано по діагоналі) двох не сусідніх ділянок. Із відміток дат двох повторень по кожному варіанту виводять середні показники.

Фазу поодиноких сходів відзначають у день з'явлення на ділянці 10-15% рослин. Час з'явлення повних сходів встановлюють у той день, коли зійшло 75% рослин і чітко позначились рядки на ділянці.

Фаза виловки встановлюється у день з'явлення на ділянці у 75% рослин бруньки, яка в подальшому дасть початок першій парі справжніх листків. Дата визначення – через 4-5 днів після з'явлення повних сходів [38].

Визначення динаміки з'явлення і густоти сходів

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

На кожній ділянці обліки проводяться на 6-12 погонних метрах рядка. Підрахунок кількості рослин розпочинають при з'явленні поодиноких сходів і проводять 10 днів.

Додаючи кількість проростків, які є в наявності в останній день обліку динаміки сходів на всіх відрізках одного варіанту, вираховують середню кількість рослин на 1 погонному метрі по повторенням і по варіанту [38].

Облік густоти рослин і фаз розвитку

Визначення густоти рослин проводять на 10 день після формування густоти і перед збиранням урожаю. Густану насаджень при площі ділянки більше 100 м² розраховують на відрізках рядка довжиною 5,5 м в 10 місцях, рівномірно розміщених по 2 діагоналях у всіх повтореннях. Підрахувавши суму рослин по всіх виділених місцях і розділивши їх на кількість цих місць, отримаємо середню кількість рослин на 5,5 м. Помноживши цю кількість на коефіцієнт 4, отримаємо густану насаджень в 1000 на гектар.

З'явлення першої пари справжніх листків відзначається в день, коли у 75% рослин з'являється брунька, що утворює 2-гу пару справжніх листків. Дата визначення – 5-8 день після фази «вилочки».

Час з'явлення 3-ї пари справжніх листків відзначається в день утворення у 75% рослин бруньки 4-ї пари справжніх листків. Дата визначення – 7-9 день після 1 пари справжніх листків.

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

Змикання листків у міжряддях відзначають у 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 рядка в 10 місцях, розміщених рівномірно по діагоналі ділянки в 2 несуміжних повтореннях.

Розмикання листків у міжряддях відзначається, коли листки рослин сусідніх рослин перестають торкатися у 75% рослин [38].

Облік динаміки наростання маси коренеплоду і гички

Облік динаміки росту рослин буряків цукрових полягає у визначенні маси коренеплоду і гички та вмісту цукру в зразках рослин. Як правило, ці обліки проводять за 2 місяці і за 5 днів до збирання або під час збирання урожаю. Під час вегетації зразки відбирають в 3-6 кратній повторності – з трьох повторень, при 8-ми кратній повторності – з 4 повторень на спеціальних площадках. Розмір площадок встановлюють залежно кратності відбору зразків. Відбір зразків проводиться по діагоналі площадок. Для цього із кута в кут площадок протягують шнур і рухаючись вздовж шнура, на кожному рядку викопують по 4 рослини підряд.

У один зразок відбирають 40 рослин, слідкуючи за тим, щоб рядом з викопаними рослинами не було пустих місць. Викопані рослини одразу очищають від землі і зважують. Повторно зважують коренеплоди без гички і по різниці зважувань встановлюють масу гички. Зважування ведеться з точністю до 0,1 кг.

Відбір зразків за 5 днів до або під час збирання урожаю проводять з усіх облікових площ ділянок. При цьому викопують по 4 рослини з кожного рядка на 10 метрах, рівномірно розміщених по двох діагоналях ділянки. Всі відібрані зразки зважують і аналізують кожен окремо [38].

Облік забур'яненості посівів

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

що всі бур'яни з кожної площадки зрізують з поверхні ґрунту, підраховують, розбирають по біологічним групам і видам, зважують сиру масу, висушують зразок до повітряно-сухого стану і знову зважують.

При великій сирій масі бур'янів з подрібнених зразків відбирають проби по 200 г для висушування, по яких потім проводять перерахунки всього зразка.

Облік забур'яненості проводять на постійних облікових площадках розміром $1,25 \times 0,20 = 0,25 \text{ м}^2$, виділених і закріплених кілочками. Площадки розміщують рівномірно в 4 місцях кожної дослідної ділянки [38].

Облік урожайності та цукристості

Облік урожайності коренеплодів проводили прямим (суцільним) методом. При цьому зважувався весь урожай з кожної ділянки і перераховувався на одиницю площі. Коренеплоди викопували бурякозбиральними комбайнами, після чого їх навантажували на автомашини і транспортували до вагів, де зважували з точністю до 10 кг.

Цукристість та інші технологічні якості визначали перед збиранням урожаю по 20-кореневим зразкам на сировинній лабораторії цукрового заводу. Вирахувавши врожайність коренеплодів по варіантам і знаючи їх цукристість, обчислювали збір цукру з гектара [38].

Математичну обробку даних досліджень з метою перевірки їх достовірності, а також з метою встановлення значимості впливу тих чи інших досліджуваних факторів на результати дослідів, проводили за допомогою комп'ютерної техніки на кафедрі рослинництва.

2.4. Агротехніка вирощування буряків цукрових в досліді

Для всіх районів бурякосіяння України існує два способи основного обробітку ґрунту під буряки цукрові – поліпшений і напівпаровий.

У ТОВ «Агрофірмі «Маяк»» Полтавського району використовують поліпшений спосіб обробітку ґрунту. Він застосовується в зонах нестійкого і

недостатнього зволоження, та на полях зони достатнього зволоження, забур'янених багаторічними бур'янами [18].

Цей спосіб включає одно-, дворазове лушення стерні дисковими лушильниками одночасно із збиранням попередника і після проростання бур'янів (через 10-12 днів) – повторне дискування важкими дисковими боронами на глибину 14-16 см, зяблеву оранку плугами з передплужниками наприкінці вересня – на початку жовтня.

Основними способами боротьби з бур'янами є створення сприятливих умов для проростання насіння і вегетативних органів на поверхні здискованого важкими дисковими боронами поля і наступного знищення їх у фазі перших листочків широкозахватними агрегатами. Після оранки ґрунт до настання зими не обробляють і він входить в зиму в розпушеному стані [23].

Стосовно ділянок варіантів з іншими способами основного обробітку, які вивчалися, то тут є певні суттєві відмінності між ними. Так, наприклад, на ділянках варіанту 2 замість звичайної оранки проводили у ті ж строки ярусну оранку на таку саму глибину.

На варіанті 3 після лушення стерні дисковими лушильниками ЛДГ-15 через 12-14 днів проводили дискування важкою дисковою бороною БДТ-7,0. Потім, по мірі з'явлення сходів бур'янів, проводили культивуації КПС-4. На початку жовтня здійснювали чизельний обробіток агрегатом АПЧ-4,5 на глибину 35-40 см.

Щодо варіанту 4, то тут система основного обробітку ґрунту включала також лушення дисковими лушильниками ЛДГ-15, як і на контрольному варіанті. Після внесення основного органо-мінерального добрива, його заробляли важкою дисковою бороною БДТ-7 на глибину до 16 см. По мірі відростання бур'янів – їх знищували культивуаціями за допомогою парових культиваторів КПС-4.

Наступні технологічні операції на всіх варіантах були однаковими.

Весною проводили закриття вологи. У зоні недостатнього і нестійкого зволоження інтенсивне розпушування і шлейфування ґрунту навесні часто

призводить до значних втрат продуктивної вологи, висушування посівного шару ґрунту, зменшення польової схожості насіння, загибелі проростків буряків [62]. Передпосівний обробіток ґрунту і сівба буряків цукрових – єдиний технологічний процес, тому у господарстві вони проводяться з розривом не більше, ніж 3-4 агрегати. Передпосівну культивуацію проводять комбінованим агрегатом «Європак 6000». Після цього сіють буряки. Сівбу проводять сівалками MULTICORN SK-12 (міжряддя - 45 см) з одночасним внесенням гербіцидів в зону рядка за допомогою підживлювача ПОМ-630, що агрегується з трактором Т-70СМ. Норма висіву – 7 шт. плодів на 1 м п. (1,6 п. о.), тобто сіяли на кінцеву густоту. Глибина заробки насіння – 3-3,5 см.

Догляд за посівами включає: міжрядні розпушування та боротьбу із бур'янами, шкідниками і хворобами. Після з'явлення сходів, коли чітко видно рядки, починають перший механізований обробіток міжрядь. Цю роботу виконують культиваторами УСМК-5,4В. Глибина обробітку ґрунту становить 3 см. Формування густоти насадження рослин не проводять, тому що сіяли на кінцеву густоту.

Наступні міжрядні розпушування (у разі необхідності) проводять за допомогою культиватора УСМК-5,4В. Для підживлення цей культиватор обладнують підживлювальними ножами. Глибина обробітку – 10-12 см.

Збирають коренеплоди буряків цукрових потоково-перевалочним способом, що виконується в однофазному режимі комбайном MOREAU GR4005. Він передбачає скошування гички і розкидання її по полю та одночасне викопування коренеплодів з навантаженням частини їх у магістральні транспортні засоби для наступного транспортування на бурякоприймальні пункти, а частини – у тракторні причепи для транспортування у тимчасові кагати на краю поля.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Забур'яненість посівів буряків цукрових за різних способів основного обробітку ґрунту

Одним з основних завдань для буряківників сьогодні є розробка ефективних заходів боротьби з бур'янами. Зважаючи на свої біологічні особливості, ця культура не може успішно конкурувати з бур'янами, особливо в першій половині вегетації. Навіть незначна їх кількість в рядках і захисних зонах може спричинити значний недобір урожаю коренеплодів.

В районах нестійкого і недостатнього зволоження найпоширенішими є такі види бур'янів: із злакових – мишій сизий, куряче просо; із дводольних – різні види щириць і, особливо, щириця звичайна, гречка татарська, в останні роки широко розповсюджується амброзія полинолиста. Бур'яни є серйозними конкурентами буряків цукрових за вологу, поживні речовини та світло.

Саме тому ми досліджували особливості формування агроценозів залежно від застосовуваних способів обробітку ґрунту. Оскільки бур'яни, що входять до складу цих агроценозів, по різному впливають на формування врожаю буряків цукрових.

Існування різних поглядів на способи обробітку ґрунту та їх вплив на забур'яненість посівів буряків цукрових, що мають як своїх прихильників та опонентів, засвідчує, що це питання досить важливе і потребує подальшого дослідження.

Результати наших трирічних досліджень щодо впливу різних способів основного обробітку ґрунту на рівень забур'янення посівів буряків цукрових представлені в подальшому аналізі. Згідно цими даними, найбільшою забур'яненість посівів цукровмісної культури у фазі «вилочки» була на варіанті 4, де застосовували поверхневий обробіток ґрунту на глибину 14-16 см і становила 52 шт./м².

Дещо менша кількість бур'янів у відповідній фазі росту й розвитку, в середньому за три роки, виявлена на варіанті з чизельним обробітком на глибину 35-40 см – 41 шт./м². На нашу думку, це пов'язано із тим, що на відповідних варіантах обробітку ґрунту насіння бур'янів локалізується у верхніх шарах і значно краще та дружніше проростає.

Найменше бур'янів у цей період виявлено на варіанті із ярусною оранкою – 20 шт./м². На контролі кількість бур'янів за роки досліджень була майже такою ж, як і на ділянках ярусної оранки, і складала у цей час 21 шт./м².

Незначна забур'яненість дослідних ділянок в цей період обумовлена дією ґрунтового гербіциду, що застосовували під час сівби буряків. Проте, відмінність між варіантами по цьому показнику засвідчує те, що ґрунтовий препарат не завжди повністю контролював забур'яненість дослідних ділянок.

Щодо наступного обліку, який проводили у фазі четвертої-п'ятої пари справжніх листків, то тут картина вирівнялася і на всіх варіантах дослідів кількість бур'янів на цей час була майже однаковою, тому що внесли ефективні післясходові гербіциди. Проте, все ж тенденція до збільшення кількості бур'янів на ділянках варіантів 3 і 4 збереглася і цього разу.

Програмою наших досліджень передбачався обов'язковий облік кількості бур'янів і перед збиранням урожаю, бо різні культури по різному сприяють локалізації насіння бур'янів у верхньому шарі ґрунту.

Отже, на час відповідного обліку максимальна кількість бур'янів виявилася знову на варіанті із поверхневим обробітком і становила, в середньому за три роки, 82 шт./м². На 22 шт. бур'янів на 1 м² було менше на варіанті 3, де проводили чизельний обробіток, - 60 шт./м².

Варіанти із різними типами оранки, в середньому за три роки, мали у 2,3-3 рази нижчий рівень забур'янення своїх ділянок, що доводить про ефективний вплив оранки на відповідний фактор.

Продовжуючи аналіз забур'яненості дослідних ділянок, слід зазначити, що погодні умови вегетаційних періодів років досліджень суттєво впливали на інтенсивність з'явлення бур'янів. Причому є цікавим той факт, що якщо на початку вегетації в один рік бур'яни з'являлися досить інтенсивно, то вже у 4-5 фазі листків буряків і, навіть, перед збиранням врожаю, через дефіцит опадів і високу температуру повітря цей процес кардинально змінювався.

Більша кількість бур'янів зійшла на початку вегетаційного періоду буряків цукрових саме у 2023 році. А от у фазі 4-5 пари листків рослин культури максимальною забур'яненість виявилася саме 2022 року.

Перед збиранням врожаю культури найбільша кількість бур'янів на ділянках досліду була у 2023 році. Це пояснюється тим, що у попередні 2021 і 2022 роки відповідний період вегетації охарактеризувався дефіцитом опадів і високою температурою повітря.

3.2. Вплив способів основного обробітку ґрунту на інтенсивність з'явлення сходів та густоту рослин буряків цукрових

Проростки буряків цукрових до виходу їх на поверхню ґрунту використовують поживні речовини, які містяться у насінні, зокрема у периспермі. Це – запасуюча тканина у власне насінні буряка. І лише після з'явлення їх на поверхні ґрунту сім'ядолей сходи культури засвоюють вуглекислоту повітря та поживні речовини. Саме тому агротехнічні заходи мають бути спрямовані на скорочення тривалості періоду між сівбою і з'явленням сходів, що є запорукою одержання здорових рослин, які формують урожай. Як зазначав М.І.Орловський (1961), такі сходи за оптимальних умов сівби з'являються на 7-9 день [50].

Наші спостереження за динамікою сходів, настанням кожної наступної фази розвитку рослин, свідчать про те, що вони значною мірою визначаються умовами росту, що складаються саме у післяпосівний період.

Прохолодна погода весняних періодів деяких років дослідження зумовила різні строки з'явлення сходів. Їх визначали на п'яти двометрових відрізках, розміщених по діагоналі облікової ділянки. Облік сходів проводили вранці протягом 8 днів з часу з'явлення поодиноких сходів на ділянках досліду. Динаміку з'явлення сходів наведено в таблиці 3.1.

Аналізуючи дані цієї таблиці, можна відмітити, що за роки досліджень мала місце певна тенденція стосовно інтенсивності з'явлення сходів на дослідних ділянках. Так, наприклад, в середньому за три роки, дружніше з'явилися сходи на варіанті з чизельним обробітком, і вже в перший день обліку їх було виявлено 10%, а на 6 день тут відмічені повні сходи.

На інших варіантах повні сходи рослин буряків відзначали на 7-й день обліку.

Проте, необхідно зазначити, що на варіанті 3 (чизельний обробіток) виявилась дещо нижча польова схожість насіння, яка, в середньому за три роки, склала 78,6% проти 82,9% на контролі та варіанті із ярусною оранкою. Ще меншим цей показник виявився на варіанті 4 із поверхневим обробітком і склав, в середньому за три роки, 77,1%.

Менший показник польової схожості насіння на ділянках варіантів із чизельним і поверхневим обробітком, на нашу думку, є результатом гіршої епідеміологічної ситуації, що склалася на цих ділянках. Адже обробіток ґрунту без обертання пласта, а також його мінімалізація, спричинили меншу загибель шкідників і збудників хвороб, які і пошкодили частину сходів буряків на початку вегетації культури.

Рівномірне розміщення рослин буряків цукрових вздовж рядка – основа високої врожайності культури та поліпшеної якості їх коренеплодів.

Аби визначити рівень впливу різних способів основного обробітку ґрунту на повноту та якість формування бурякового лану, проводили підрахунки кількості рослин на гектарі у фазі «вилочки», 5-ї пари листків та перед збиранням урожаю.

Таблиця 3.1.

Динаміка з'явлення сходів буряків цукрових залежно від способів основного обробітку ґрунту
(в середньому за 2021-2023 рр.), шт./м

Варіанти дослідів	Дні проведення обліків.								Полева схожість
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	
1. Оранка на глибину 30-32 см – контроль	0,5/7,1	2/28,6	3/42,9	4/57,1	5/71,4	5/71,4	5,8/100	5,8	82,9
2. Ярусна оранка на глибину 30-32 см	0,4/5,7	2/28,6	4/57,1	4,3/61,4	5/71,4	5/71,4	5,8/100	5,8	82,9
3. Чизельний обробіток на глибину 35-40 см	0,7/10	3/42,9	4/57,1	5/71,4	5,4/77,1	5,5/100	5,5	5,5	78,6
4. Поверхневий обробіток на глибину 14-16 см	0,3/4,3	1/14,3	3/42,9	5/71,4	5/71,4	5,2/74,3	5,4/100	5,4	77,1

Примітка: у чисельнику – кількість сходів, у знаменнику – їх відсоток від повних сходів.

Аналізуючи відповідні експериментальні дані, ми бачимо, що на контрольному варіанті з оранкою на глибину 30-32 см, а також на варіанті із ярусною оранкою, в середньому за три роки досліджень, одержали найбільшу густоту сходів – 128,9 тис. шт./га. Значно меншим виявився цей показник на варіанті із чизельним обробітком – 122,2 тис. шт./га.

Застосування поверхневого способу основного обробітку ґрунту призвело до зменшення кількості сходів. Тому в цей час їх густина хоч і була меншою, проте цілком достатньою для оптимального значення відповідного показника для цієї культури, – 120 тис./га.

На початку 5-ї пари листків, згідно з програмою дослідження, проводили наступний облік густоти рослин культури. Саме до цього часу у буряків закінчилося скидання первинної кори, тобто пройшло, так зване, «линяння» кореня. Зрозуміло, що ґрунтові умови, які сформувалися на фоні досліджуваних способів основного обробітку ґрунту, мали різний вплив на проходження цього процесу у рослин буряків.

До того ж, весняні періоди 2021 і 2022 років дослідження охарактеризувалися певним дефіцитом опадів, що вплинуло на нестачу продуктивної вологи у ґрунті на початку вегетації. Але негативний вплив цього явища на рослини буряків цукрових на дослідних ділянках був різним залежно від способу обробітку. Тому вже в цей період було достатньо помітно по густоті рослин буряків вплив досліджуваних способів обробітку на вологозбереження ґрунту, і тим самим, на густоту рослин культури. Саме на початку з'явлення 5-ї пари листків була відмічена тенденція до зниження густоти рослин буряків на 3 і 4 варіантах – 113,6 і 112,6 тис./га відповідно проти 128 тис./га на контролі.

У подальшому, коли вміст продуктивної вологи у ґрунті і наявні елементи живлення, що були доступні рослинам у різних співвідношеннях залежно від способів основного обробітку ґрунту, були використані рослинами буряків, – це все і позначилось, у тій чи іншій мірі, на збереженні рослин упродовж вегетації.

Так, наприклад, перед збиранням урожаю, в середньому за три роки досліджень, найбільшою виявилась густота рослин на варіанті з ярусною та звичайною оранками на глибину 30-32 см, і склала 100,1 та 99,8 тис./га, що є оптимальним показником густоти рослин буряків цукрових у відповідній ґрунтово-кліматичній зоні.

Найменшою кількістю рослин на 1 га посіву в цей час виявилася на варіанті 4, на ділянках якого проводили поверхневий обробіток ґрунту, - 83,1 тис./га. Густота буряків перед збиранням врожаю на ділянках чизельного варіанту була дещо вищою і становила, в середньому за три роки, - 87,4 тис./га.

Зрозуміло, що значне зниження густоти рослин культури на відповідних варіантах пояснюється, на нашу думку, менш прийнятними ґрунтовими умовами, що склалися на відповідних ділянках, порівняно із варіантами різних оранок. Саме тому на варіантах 3 і 4 випало найбільше рослин культури упродовж вегетаційного періоду.

Отже, в середньому за три роки, найбільше загинуло рослин буряків саме на варіанті 4 і їх частка становить 30,7%. На варіанті 3, де виконували чизельний обробіток, густота рослин буряків знизилася, в середньому за три роки, на 28,5%.

Найменше упродовж вегетації випало рослин буряків цукрових на контрольному варіанті та на варіанті, де проводили ярусну оранку, - 22,3% та 22,6% відповідно.

Значний відсоток випавших рослин протягом вегетаційного періоду на ділянках варіантів із чизельним та поверхневим обробітком зумовлений, перш за все, підвищеним рівнем фітопатогенів у ґрунті, а також вищим рівнем забур'янення. Це в комплексі негативно вплинуло на збереженість рослин буряків цукрових на відповідних варіантах.

Продовжуючи аналіз густоти рослин упродовж трьох років дослідження, варто відмітити, що погодні умови відповідних років теж мали суттєвий вплив на величину відповідного показника. Так, наприклад, найсприятливіші

погодні умови, що склалися саме 2023 року, обумовили отримання найбільшої густоти рослин на дослідних ділянках за всі роки експерименту. Тому саме цього року, що є очевидним, виявився найнижчий відсоток загинувших упродовж вегетації біотипів.

У попередні, 2021 і 2022, роки в середині вегетації і наприкінці її погодні умови були дещо екстремальними, що проявилось через дефіцит опадів та високу температуру повітря. Саме ці чинники обумовили значне випадання слабких біотипів, що ми і спостерігали, проводячи облік густоти рослин буряків. Тому у ці роки густота рослин культури знизилася найістотніше, про що і свідчать відповідні дослідні дані.

3.3. Динаміка приростів маси рослин буряків цукрових залежно від способів основного обробітку ґрунту

Оптимальні умови росту і розвитку рослин буряків цукрових, створені на початку вегетації, є запорукою отримання високих урожаїв коренеплодів з поліпшеними технологічними якість. Саме тому програмою наших трирічних досліджень і було передбачений облік маси 100 ростків рослин культури залежно від способів основного обробітку ґрунту (табл. 3.2).

Отже, маса 100 ростків, в середньому за три роки, була найбільшою на варіантах із звичайною оранкою на глибину 30-32 см та на ярусній оранці на глибину 30-32 см, – 34,7 і 34,5 г відповідно.

На варіанті з поверхневим і чизельним обробітком цей показник виявився значно меншим і склав 32,6 та 32 г відповідно.

Очевидно, що саме на ділянках варіантів 1 і 2 склалися найсприятливіші умови для початкового росту і розвитку проростків буряків. Тому тут і отримали наваговитіші молоді рослини культури.

Бурякам цукровим характерне проходження певних стадій росту і розвитку, важливими ознаками яких на початку вегетації є наростання листової поверхні з суттєвою перевагою її над масою коренеплодів.

**Маса 100 ростків буряків цукрових за різних способів основного
обробітку ґрунту, г**

Варіанти дослідів	Маса ростків, г			
	2021 рік	2022 рік	2023 рік	середнє за три роки
1. Оранка на глибину 30-32 см – контроль	39,9	33,7	30,4	34,7
2. Ярусна оранка на глибину 30-32 см	39,6	33,4	30,5	34,5
3. Чизельний обробіток на глибину 35-40 см	35,8	32,9	29,1	32,6
4. Поверхневий обробіток на глибину 14-16 см	35,6	32,4	28,0	32,0

Пізніше інтенсивність розвитку частин рослин вирівнюється, досягаючи співвідношення 1:1. Водночас посилюється накопичення цукру в коренеплодах. Під кінець вегетації прирости маси коренеплодів і цукристості набувають максимальних значень. Лише восени, внаслідок похолодання і скорочення світлового дня, ріст коренеплоду та цукронакопичення уповільнюється.

Результати наших трирічних досліджень, головною метою яких було визначення особливостей формування урожайності коренеплодів і їх якості на фоні різних способів основного обробітку ґрунту, а головними чинниками цього є динаміка приростів маси коренеплодів і листків та співвідношення цих показників, представлені в наступних таблицях.

Для визначення інтенсивності подальшого розвитку рослин, яка оцінювалась масою коренеплодів, відбирали їх зразки у такі строки: 20 липня, 20 серпня і 20 вересня.

Аналізуючи динаміку приростів маси коренеплодів буряків цукрових (таблиця 3.5), можна зробити висновок, що у всі три строки саме на контролі (оранка на глибину 30-32 см) виявилась найбільшою маса коренеплоду і становила, в середньому за три роки, 253 г (20.07), 391 г (20.08) і 556 г (20.09).

Дещо меншими за роки досліджень ці показники виявилися на варіанті 2, де проводили ярусну оранку на 30 32 см, і склали 252 г (20.07), 387 г (20.08) і 541 г (20.09).

На ділянках варіантів 3 і 4 (плоскорізний і поверхневий обробітки ґрунту) коренеплоди буряків цукрових на час всіх обліків були значно меншими, ніж на ділянках варіантів різних видів оранок. Так, наприклад, найлегшими коренеплоди на час обліку 20 вересня виявилися на варіанті 4 і склали 423 г, що виявилось меншим на 33 г за відповідний показник на варіанті 3, де проводили чизельний обробіток на глибину 35-40 см.

Результати обліку відповідних показників показали також суттєвий вплив на них погодних умов вегетаційних періодів років досліджень. Сприятливі умови періоду вегетації, що мали місце 2023 року, позитивно вплинули на процес росту коренеплодів на дослідних ділянках.

Найгірше цей процес проходив саме в 2021 році, коли дефіцит опадів і екстремально високі температури повітря призвели до ґрунтової посухи, яка негативно вплинула на ростові процеси у буряків цукрових. Тому цього року і мали найлегші за три роки коренеплоди у всі терміни проведення відповідних обліків.

Погодні умови 2022 року були хоч і дещо гіршими за погодні характеристики 2023 року, проте вони виявилися дещо кращими, ніж у попередньому, 2021, році.

Дані таблиці характеризують вплив способів основного обробітку ґрунту на динаміку приростів маси гички.

Отже, як свідчать відповідні дослідні дані, наростання маси листкового апарату проходило у тій же динамічній пропорції, що і наростання маси

коренеплоду, проте із знижувальною щоразу тенденцією. Слід відмітити, що саме на фоні звичайної та ярусної оранки рослини змогли сформувати достатньо розвинутий листовий апарат, що позитивно і відобразилось на продуктивності культури.

Так, наприклад, станом на 20 липня, коли відзначається максимальна площа листків у буряків цукрових, найбільше за три роки досліджень важила гичка саме на контролі, – 415 г. На варіанті 2, на ділянках якого проводили ярусну оранку, листки були легшими всього на 4 г. Проте, найлегшими вони виявилися на фоні поверхневого обробітку – 398 г.

Відповідна тенденція мала місце і на час обліку 20 серпня та 20 вересня.

Відношення маси коренеплодів до маси гички залежно від різних способів основного обробітку ґрунту характеризують дані таблиці 3.7. Цей показник у буряківництві вважається важливим через те, що саме він дає можливість оцінити стан рослин культури щодо входження в фазу технічної стиглості. Якщо відповідний показник більше за 1, то рослини буряків цукрових розпочали інтенсивне накопичення коренеплідної маси разом із поступовим скиданням листків. Тобто, рослини культури починають входити в фазу технічної стиглості.

Отже, як бачимо, станом на 20 липня співвідношення маси коренеплоду до маси гички виявилось, в середньому за три роки, найбільшим на варіантах 1 і 2, і становило 0,61, що свідчить про інтенсивність процесу наростання маси коренеплодів на відповідних ділянках. На варіантах із чизельним і поверхневим обробітками на цей час співвідношення маси коренеплоду до маси гички було 0,58 і 0,56 відповідно, що доводить про майже у двічі перевагу маси листків у рослин на цих ділянках над масою коренеплодів.

Гичка упродовж періоду серпень-вересень почала відмирати і станом на 20 вересня співвідношення маси коренеплоду до маси листків вже було у межах 1,0 на варіантах 1 і 2 і 0,9 та 0,85 – на ділянках варіантів 3 і 4.

Розрахунки відповідного показника для третього терміну обліків маси листків і коренеплодів показали, що станом на 20 вересня рослини культури, в середньому за три роки експерименту, вже ввійшли у фазу технічної стиглості. Найшвидше скидали листя рослини саме на ділянках варіантів 3 і 4. Том саме тут цього разу і виявилось найбільшим відношення маси коренеплоду до маси гички – 1,53 і 1,58 відповідно.

Найменшим відношення маси коренеплодів до маси гички в цей період виявилось на варіантах із різними видами оранки – від 1,49 (ярусна оранка) до 1,50 (контроль). Це є свідченням того, що на ділянках відповідних варіантів створилися сприятливіше умови для вегетації рослин буряків. Тому вони повільніше скидали листя, але, разом із тим, у них інтенсивніше йшов процес наростання маси коренеплодів.

3.4. Вплив різних способів основного обробітку ґрунту на продуктивність та технологічні якості коренеплодів буряків цукрових

Урожайність буряків цукрових, вміст цукру в коренеплодах та їх технологічні якості визначаються комплексом агротехнічних заходів, чільне місце серед яких надається місцю буряків цукрових у сівозміні, способу основного обробітку ґрунту та удобренню. Інші чинники є менш значимими для рослин культури.

Всі ці названі фактори можуть бути регульовані у бажаному напрямку для досягнення максимально можливої врожайності коренеплодів і їх якості. Саме тому упродовж тривалого часу до них прикута увага дослідників у всіх зонах бурякосіяння.

Таблиця 3.3.

Продуктивність буряків цукрових залежно від способів основного обробітку ґрунту

Варіанти дослідів	Урожайність, т/га				Цукристість, %				Збір цукру, т/га			
	2021 рік	2022 рік	2023 рік	середнє за три роки	2021 рік	2022 рік	2023 рік	середнє за три роки	2021 рік	2022 рік	2023 рік	середнє за три роки
1. Оранка на глибину 30-32 см – контроль	48,1	52,7	61,8	54,2	19,3	18,1	17,8	18,4	9,28	9,48	11,0	9,97
2. Ярусна оранка на глибину 30-32 см	47,0	51,5	60,1	52,9	19,4	18,1	17,7	18,4	9,12	9,32	10,64	9,73
3. Чизельний обробіток на глибину 35-40 см	41,5	44,7	48,6	44,9	19,6	18,2	18,1	18,6	8,13	8,13	8,80	8,35
4. Поверхневий обробіток на глибину 14-16 см	38,1	39,8	44,5	40,8	19,7	18,3	18,2	18,7	7,51	7,28	8,10	7,63
HP _{0,05}	2,54	2,27	3,28		0,18	0,21	0,35		0,56	0,35	0,43	

Цьому також сприяло виготовлення і застосування, окрім традиційного плуга, інших технічних засобів для основного обробітку ґрунту, застосування яких по різному впливає на формування врожайності буряків цукрових. Головні показники оціночної характеристики різних способів основного обробітку ґрунту представлені в таблиці 3.3. Це, звичайно, - урожайність, цукристість і збір цукру з гектара.

Отже, за даними наших трирічних досліджень, найсприятливіші умови для формування врожайності буряків цукрових створювались у разі оранки на глибину 30-32 см.

Саме тут урожайність коренеплодів, в середньому за три роки, виявилася максимальною і становила 54,2 т/га. Це достовірно перевищило урожайність на варіантах із чизельним та поверхневим способами основного обробітку – 44,9 і 40,8 т/га відповідно (табл. 3.8).

Варіант із ярусною оранкою на глибину 30-32 см відстав від лідера за відповідним показником, в середньому, на 1,3 т/га, сформувавши врожайність коренеплодів на рівні 52,9 т/га.

Слід зазначити, що урожайність буряків цукрових в значній мірі залежала від погодних умов вегетаційного періоду. Так, наприклад, посуха, що мала місце у серпні-вересні 2022 року, а також влітку і на початку осені 2021 року, негативно позначилася на формуванні урожаю коренеплодів.

Проте, кращі погодні умови 2023 року сприяли максимальній реалізації рослинами культури свого продуктивного потенціалу. Тому саме цього року отримали найвищу врожайність буряків цукрових на дослідних ділянках.

Аналіз цукристості коренеплодів, дані по якій наведені у відповідній таблиці 3.8, свідчать про певну тенденцію щодо зростання цього показника на варіантах із чизельним та поверхневим обробітками. Саме на цих варіантах, в середньому за три роки, вміст цукру у коренеплодах культурних рослин виявився найвищим і становив 18,6 і 18,7% відповідно.

На варіантах із звичайною (варіант 1) і ярусною оранками (варіант 2) цукристість коренеплодів була, в середньому за три роки досліджень, на 0,2-0,3% нижчою і склала по 18,4%. На нашу думку, це доводить, що у буряків цукрових існує певний зворотній кореляційний зв'язок між цукристістю коренеплодів і їх урожайністю.

Дані таблиці 3.8 характеризують також і вплив способів основного обробітку ґрунту на головний показник бурякоцукрового виробництва – збір цукру. Загально відомо, що може так статися, що урожай коренеплодів незначний, але високий вміст цукру в них робить відповідний досліджуваний варіант однаковою за збором цукру із варіантом-лідером по врожайності.

Отже, валовий збір цукру, який є процентним вираженням добутку двох чисел – врожайності і цукристості коренеплодів, виявився найвищим за три роки польових досліджень саме на варіанті із звичайною оранкою на глибину 30-32 см – 9,97 т/га. Характерно, що цей показник виявився майже однаковою із відповідним показником варіанту 2, де проводили ярусну оранку на глибину 30-32 см, - 9,73 тга.

А найнижчим збір цукру виявився на варіанті з поверхневим обробітком і становив 7,63 т/га. Щодо варіанту із чизельним обробітком, то він за відповідним показником зайняв проміжне положення між 2 і 4 варіантами, показавши збір цукру на рівні 8,35 т/га.

Продовжуючи аналізувати дані щодо збору цукру, слід зазначити, що роки досліджень теж мали певний вплив на відповідний показник. Адже вегетаційні періоди років дослідів охарактеризувалися різними погодними умовами. Причому більш сприятливими вони виявилися саме у 2023 році, коли влітку випала достатня кількість опадів, що і посприяло формуванню спочатку досить розвинутого листкового апарату у рослин буряків, а потім це позитивно відобразилося на ростових процесах коренеплодів та накопиченні в них цукру. 2022 рік мав гірші погодні характеристики, що

негативно вплинуло на збір цукру, який виявився нижчим, ніж у попередньому році.

Проте, найменшим відповідний показник виявився саме 2021 року, причому на всіх дослідних варіантах. Саме цього року коли мали ще гірші погодні характеристики, ніж у наступному, 2022, році.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ГРУНТУ

Економічне обґрунтування застосування різних способів основного обробітку ґрунту під буряки цукрові у ТОВ «Агрофірмі «Маяк»» Полтавського району дозволяє в повній мірі оцінити ефективність технології вирощування цієї культури, складовими частинами якої і є відповідні способи обробітку ґрунту та зробити більш детальний їх аналіз.

Для економічної оцінки даних використовують наступні показники: урожайність (ц/га), виробничі затрати (грн.), собівартість 1 ц (грн.), чистий дохід (грн.), рівень рентабельності (%).

❖ **урожайність** — це показник, що характеризує кількість вирощеної продукції з одного гектара посівної площі;

❖ **затрати праці** — це кількість витрат, необхідних для виробництва продукції з одного гектара чи 1 центнера продукції;

❖ **виробничі затрати** — пов'язані з процесом виробництва продукції, виконанням робіт, наданням послуг;

❖ **собівартість** — це економічна категорія, яка виражає в грошовій формі затрати на виробництво і реалізацію продукції;

❖ **чистий дохід** — це частина вартості валової продукції, яка лишається після відшкодування матеріально-грошових витрат, включаючи оплату праці з відрахуваннями;

❖ **рівень рентабельності** — відношення чистого доходу до виробничих затрат, виражених у відсотках [29].

Розрахунок економічної ефективності застосування різних способів основного обробітку ґрунту під буряки цукрові ми здійснювали, виходячи із продажу коренеплодів на цукровий завод. Розрахунки економічної ефективності були проведені за фактичними закупівельними цінами на

коренеплоди станом на 1.09.2023 р. В цей час закупівельна ціна на коренеплоди на цукровому заводі складала 1500 грн. за 1 т.

Оцінити переваги того чи іншого способу основного обробітку ґрунту під буряки цукрові можна, порівнюючи їх з контрольним варіантом. Тому в цьому розділі ми порівнюємо 4 способи основного обробітку ґрунту – оранку на глибину 30-32 см (контроль), ярусну оранку на таку ж глибину, чизельний обробіток ґрунту на глибину 35-40 см і поверхневий обробіток ґрунту на глибину 14-16 см. Для прикладу наводимо розрахунки економічної ефективності вирощування буряків цукрових на контрольному варіанті (оранка на глибину 30-32 см).

Середня за три роки врожайність коренеплодів на контрольному варіанті становить 54,2 т/га, а виробничі затрати на 1 га посівів буряків цукрових тут склали 68014,9 грн. Отже, собівартість 1 т коренеплодів становитиме:

$$68014,9 : 54,2 = 1254,9 \text{ грн.}$$

Вартість валової продукції з 1 га складатиме суму основної (коренеплодів) і побічної (гички) продукції. Вартість основної продукції розраховуємо, помноживши урожайність з 1 га на закупівельну ціну 1 т коренеплодів:

$$54,2 \times 1500 = 81300 \text{ грн.}$$

Враховуючи те, що урожай гички становить майже половину від урожаю коренеплодів, знаходимо вихід побічної продукції з одиниці площі:

$$54,2 : 2 = 27,1 \text{ т/га}$$

Кормова цінність 1 ц гички дорівнює 20 к. од., тому 1 га буряків цукрових при відповідній урожайності в нашому випадку з гичкою дасть:

$$271 \times 20 = 5420 \text{ к. од.}$$

Відомо, що 1 к. од. дорівнює 1 кг зерна вівса середньої якості. У цьому році господарство реалізувало зерно вівса по ціні 3200 грн. за 1 т. Зважаючи на вищесказане, проводимо відповідні розрахунки:

$$5,42 \times 3200 = 17344 \text{ грн.}$$

Звідси загальна вартість валової продукції дорівнює:

$$81300 + 17344 = 98644 \text{ грн.}$$

Чистий дохід розраховуємо, віднявши від вартості валової продукції виробничі затрати на 1 га:

$$98644 - 68014,9 = 30629,1 \text{ грн.}$$

Маючи дані попередніх розрахунків, знаходимо рівень рентабельності, який у такому разі становить:

$$30629,1 : 68014,9 \times 100 = 45\%$$

Отже, рентабельність застосування оранки на глибину 30-32 см під буряки цукрові у ТОВ «Агрофірмі «Маяк»» Полтавського району становить 45%.

Аналогічно проводимо розрахунки і по інших варіантах досліду. Результати економічної ефективності застосування різних способів основного обробітку ґрунту під буряки цукрові заносимо у відповідну таблицю. Аналізуючи ці дані, варто відмітити, що розрахунки економічної ефективності застосування різних способів основного обробітку ґрунту під буряки цукрові у ТОВ «Агрофірмі «Маяк»» Полтавського району доводять перевагу варіанту з оранкою на глибину 30-32 см порівняно з іншими способами обробітку ґрунту.

Саме на цьому варіанті отримали найбільші чистий дохід (30629,1 грн./га) і рівень рентабельності (45%), разом із найменшою собівартістю 1 т коренеплодів (1254,9 грн./т).

Ярусна оранка, хоча за ефективністю дещо і поступається контролю, проте з успіхом може бути використана на полях із підвищеною забур'яненістю і глибоким гумусним горизонтом.

Отже, система основного обробітку ґрунту під буряки цукрові, основними складовими якої є оранка на глибину 30-32 см, за час досліджень виявилась економічно більш вигіднішою. На варіанті, де застосовували цей спосіб основного обробітку, отримали, в середньому за три роки, доказово вищу урожайність основної продукції, яка становила 54,2 т/га.

Додаткові затрати матеріальних ресурсів під час виконання оранки компенсувались збільшенням урожайності культури і зменшенням її собівартості, яка становила 1254,9 грн./т проти 1280,3; 1390,8 та 1460,7 грн./т за інших способів обробітку.

До того ж, з кожного гектару посівів на контролі було отримано значно вищий чистий дохід, ніж на інших варіантах – 30629,1 грн. На варіанті 2 цей показник дещо поступився лідеру і становив 28549,8 грн.

В результаті, головний економічний показник – рівень рентабельності – виявився більшим на варіанті, де застосовували звичайну оранку на глибину 30-32 см, - 45%.

Найнижчий економічний ефект отримали на 3 і 4 варіантах, де застосовували чизельний та поверхневий обробіток. Тут рівень рентабельності склав відповідно 30,9 і 24,6%.

РОЗДІЛ 5

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Охорона навколишнього природного середовища, раціональне використання природних ресурсів, як зазначають О.М. Куценко і В.М. Писаренко (1995), забезпечення екологічної безпеки для життя людини – важлива умова сталого економічного та соціального розвитку України [34].

Їх повністю підтримують Ф.Ф. Смаглій, А.Т. Кардашов та П.В. Литвак (2006), у свою чергу додаючи, що з цією метою наша держава проводить екологічну політику, спрямовану на збереження безпечного для існування живої і неживої природи навколишнього середовища, захисту життя і здоров'я населення від негативного впливу, зумовленого забрудненням навколишнього середовища [61].

На цій підставі було прийнято закон «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25 червня 1991 року. Цей закон визначає правові, економічні та соціальні основи організації охорони навколишнього природного середовища в інтересах нинішнього та майбутніх поколінь [50].

Щодо цього важливого питання, то тут Г.О. Білявський (1993) зауважив, що екологічне законодавство має своїм завданням встановити взаємовідносини у галузі охорони природного середовища, використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, запобігання й ліквідація негативного впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище. Воно має також сприяти збереженню природних ресурсів, генетичного фонду живої природи, ландшафтів та інших природних комплексів, унікальних територій та природних об'єктів, пов'язаних з історико-культурною спадщиною [4].

З метою запобігання негативному впливу антропогенної діяльності на навколишнє середовище та здоров'я людей, а також для оцінки рівня екологічної безпеки господарської діяльності та екологічної ситуації на певних територіях та об'єктах, було прийнято ввести в дію Закон України

«Про екологічну експертизу» від 9 лютого 1995 року. Після втрати чинності, на заміну цього Закону було введено в дію Закон «Про оцінку впливу на довкілля» від 23.05.2017 року [49, 52].

Як стверджують В.М. Писаренко і П.В. Писаренко (2003), екологічною експертизою в Україні вважається вид наукової та практичної діяльності спеціально уповноважених державних органів, екологічних експертів та об'єднань громадян, що базується на міжгалузевих екологічних дослідженнях, аналізі та оцінці передпроектних, проектних та інших матеріалів чи об'єктів,, впровадження та експлуатація яких може бути шкідливою для навколишнього середовища та впливати на здоров'я людини [48].

ТОВ «Агрофірма «Маяк»» Полтавського району має склад для зберігання добрив і пестицидів. Добрива зберігаються у спеціально відведених місцях: сипучі і гранульовані – у поліетиленових мішках, рідкі – у каністрах. Однак на складі немає комплексної механізації для підготовки добрив до тукозмішувань і внесення, тому добрива вносяться окремо або змішуються на полі.

Вирощуючи буряки цукрові, ми вносимо в ґрунт азотні, фосфорні та калійні добрива. Однак неправильне використання азотних добрив може збільшити вміст нітратів і сульфатів кальцію в ґрунтових водах, джерелах та річках, що негативно впливає на організм людини. Незбалансоване внесення основного добрива призводить до дисбалансу і нестачі інших елементів у ґрунті та і в самих рослинах.

Виникнення та поширення різних ерозійних процесів, як зауважують В.М. Писаренко (2003), внаслідок природних умов та господарської діяльності людини мають дуже негативний вплив на навколишнє середовище і призводять до руйнування родючого шару ґрунту [1]. Н. М. Заверуха (2006) повністю погоджується із попередніми науковцями, додаючи, що через ерозію ґрунту фосфорні добрива потрапляють у водойми. Однак вміст у фосфатах домішок у вигляді сполук фтору, миш'яку, урану,

селену та інших елементів при великих дозах їх внесення сприяє значному їх накопиченню в ґрунті [24].

Господарство вживає заходів щодо захисту ґрунту від ерозії. Є лісосмуги, що захищають поля, вводяться ґрунтозахисні сівозміни, на поверхні ґрунту залишається стерня, ґрунт мульчується залишками рослин після збору врожаю.

Під час вирощування буряків цукрових, ми стикаємося з хворобами та шкідниками цієї культури. Тому проводимо боротьбу з ними за допомогою різних пестицидів. Беремо на складі відповідну норму препарату, веземо на поле в каністрі і на полі розводимо з водою, потім проводимо обприскування.

Обприскування виконуємо рано вранці або ввечері, обов'язково у безвітряну погоду. Про свої дії завчасно попереджуємо населення і всіх, хто займається бджолами.

Велике значення має правильний обробіток ґрунту. Шкідники протягом усього розвитку або в окремі фази онтогенезу можуть перебувати у ґрунті або на його поверхні, а обробітком ґрунту можна досягти повного їх знищення або зробити несприятливими умови для розмноження та розвитку шкідників. Сівбу проводимо інкрустованим або дражованим насінням, що зменшує необхідність застосування пестицидів у початковий період вегетації буряків цукрових.

Аналізуючи діяльність нашого господарства з охорони навколишнього середовища, можна запропонувати проведення наступних заходів:

1. Розробити технології вирощування сільськогосподарських культур, які мають ґрунтуватися на концепції біологічної системи землеробства, що передбачає агротехнічні заходи боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами.
2. Удосконалити транспортування й зберігання на складі добрив і пестицидів.
3. Використовувати біологічний метод боротьби з шкідниками і хворобами, який зараз у нашому господарстві не застосовується.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

Ризик стати жертвою на виробництві чи професійного захворювання в Україні, як стверджує В. П. Жидецький (2006), у шість-вісім разів вищий, ніж у промислово розвинених країнах. Щороку в нашій державі травмується 130000 людей, 25000 з них помирають, близько 15000 – залишаються інвалідами, а понад 12000 – страждають через різні професійні захворювання [22]. У той же час потерпілі втрачають свою працездатність та можливість утримувати себе і свої сім'ї засобами для існування [65].

Г.М. Горяник, С.Д. Лехман, Д.А. Бутко (1994) і В.М. Москалова (2005) зазначають, що взагалі законодавство про охорону праці базується на положеннях, що відповідають Конституції України. Статті 43, 45, 46-49, 50, 53, 56 та 64 Конституції України гарантують громадянам України право на працю, відпочинок, охорону здоров'я, медичне обслуговування та страхування, а також у разі повної, часткової або тимчасової непрацездатності, втрати годувальника, в старості та в інших випадках [15, 42].

У 2008 році у ТОВ «Агрофірмі «Маяк»» Полтавського району була розроблена та затверджена правлінням система управління охороною праці (СУОП).

М.П. Гандзюк, Є.П. Желібо і М.О. Халімовський (2003) зазначають, що оцінка ефективності СУОП має проводитись на основі аналізу і попередження загроз життю і здоров'ю тих, що працюють. При цьому проводиться експертна оцінка ризиків виникнення небезпечних ситуацій [12].

У ТОВ «Агрофірмі «Маяк»» Полтавського району Полтавської області служба охорони праці підпорядковується безпосередньо керівнику підприємства. Служба охорони праці в господарстві покладається на інженера з охорони праці, який координує і контролює діяльність головних

спеціалістів і керівників структурних підрозділів по дотриманню безпечних прийомів праці. В господарстві систематично проводиться навчання працюючих, що передбачає інструктаж (вступний).

Крім того, проводиться первинний інструктаж на робочому місці, а також повторний, позаплановий, цільовий. На кожному робочому місці проводиться відповідні інструктажі з охорони праці. Результати перевірок заносяться у відповідні журнали контролю.

Керівник господарства, головні спеціалісти, спеціалісти з охорони праці пройшли навчання та атестацію з охорони праці в методичному кабінеті Департаменту агропромислового розвитку Полтавської облдержадміністрації.

Проте, незважаючи на все вище перелічене, у господарстві відсутній куточок з охорони праці. На тракторній бригаді обладнано душову кімнату, умивальник, а також приміщення для відпочинку механізаторів.

Технологія вирощування буряків цукрових – надзвичайно складна і вимагає суворого дотримання техніки безпеки під час виконання тих, чи інших, технологічних операцій.

Комплектування і наладка машинно-тракторного агрегату і стаціонарних машин здійснюється трактористом-машиністом під керівництвом і за участі одного із наступних осіб: бригадира, помічника бригадира, механіка відділення, агронома. Зміна трактористом-машиністом складу агрегату без дозволу спеціалістів не допускається.

Агрегування сільськогосподарських машин і знарядь допускається тільки з тими тракторами і самохідними шасі, які рекомендовані заводом – виготовлювачем. Технічний стан ґрунтооброблювальних машин і пристроїв для очищення робочих органів повинні відповідати вимогам безпеки. Захисні огороження, робочі органи, циліндри і шланги гідравлічної системи повинні бути справні і надійно закріплені на машині.

Гайки осей в дискових лушпильниках і борін, катків повинні бути затягнуті і зафіксовані. Скребки (чистики) дисків повинні бути гострі і встановлені з зазором 2-4 мм від поверхні диска.

Зубові борони повинні бути приєднані до машини так, щоб їх зуби скошеним ребром були направлені в сторону руху агрегату. Це поліпшує їх самоочищення під час роботи від залишків рослин. Залишати борони зубами ввєрх, навіть на короткий час, забороняється.

Заглиблення робочих органів повинно виконуватися тільки на ходу агрегату. Управління гідросистемою необхідно виконувати тільки з сидіння трактора. При роботі на тракторі з навісною машиною не дозволяється її піднімати з включеним ВВП і не включати ВВП при транспортному положенні машини (знаряддя).

В процесі роботи агрегату необхідно періодично перевіряти надійність зчїпки, що агрегується із машиною, кріплення і роботу робочих органів. Заправку машини, заміну, регулювання і очищення робочих органів від зайвих предметів, земляних глиб, налиплого ґрунту і залишків рослин необхідно виконувати тільки спеціальними чистиками і при виключеному двигуні. При заправці машин пиловидними добривами необхідно розташовувати заправник добрив з підвітряної сторони машини, що заправляється.

Взагалі, вирощування буряків цукрових – досить енергомісткий та матеріаломісткий процес. Тому що ця культура не може розкрити свій продуктивний потенціал при половинному застосуванні технологічних операцій, органо-мінеральних добрив чи хімічних засобів захисту рослин. Від якісного проведення та дотримання технології залежить майбутній урожай коренеплодів. А від чіткого дотримання всіх правил техніки безпеки залежить здоров'я працюючих робітників та механізаторів.

Зважаючи на це, у ТОВ «Агрофірмі «Маяк»» Полтавського району Полтавської області на всіх робочих місцях з шкідливими і небезпечними

виробничими чинниками встановлені попереджувальні таблички, надписи з вимогами безпеки.

Особлива увага у ТОВ «Агрофірмі «Маяк»» Полтавського району Полтавської області приділяється паспортизації робочих місць. Її проводять наприкінці року інженер з охорони праці, головний спеціаліст галузі, бригадир підрозділу. При цьому заповнюються відповідні технологічні карти, які створюють паспорт певної ділянки.

Вихідні дані для планування заходів з охорони праці – це звіти про потерпілих від нещасних випадків на виробництві та про виділення і використання коштів на охорону праці, а також результати паспортизації.

Висновки та пропозиції

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

Впровадження цих заходів дозволить створити безпечні умови праці та запобігти травматизму у ТОВ «Агрофірмі «Маяк»» Полтавського району Полтавської області.

ДОДАТКИ