

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

КАФЕДРА РОСЛИННИЦТВА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«ОПТИМІЗАЦІЯ МІКРОЕЛЕМЕНТНОГО ЖИВЛЕННЯ
ВИСАДКІВ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Еколого-економічне рослинництво
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти магістр
денної форми навчання
Пантюхов Дмитро Володимирович

Керівник: **Олександр КУЦЕНКО,**
кандидат с.-г. наук, професор

Полтава – 2024 року

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Буряки цукрові були і залишаються одним з найпотужніших локомотивів економіки сільського господарства в Україні. Такий стан справ із бурякоцукровою галуззю у нас триває протягом останніх півтори сотні років [10, 36]. Сьогодні це – найпродуктивніша, і як зазначають виробничники, найвдячніша сільськогосподарська культура помірного поясу планети, зокрема й європейського континенту [72]. За сприятливих умов вирощування буряки цукрові легко дають кожним гектаром своєї площі понад тисячу і більше доларів чистого прибутку [45, 69].

У нашій країні взагалі створилася достатньо незвична ситуація із цією культурою. Попри війну із росією і складне фінансове положення багатьох сільгоспвиробників, бурякові плантації цього річ розширилися на 6,7%. Як же ж так? Чому аграрії сьогодні намагаються вирощувати цю, без перебільшення, складну, матеріало-, енерго- і фінансово затратну культуру?

Відповідь на це питання криється в тому, що господарства почали вирощувати високопродуктивні гібриди, потенціал врожайності яких вже давно сягнув 100 т/га [73]. До того ж у них з'явилася потужна сучасна техніка, достатньо ефективні мінеральні добрива, засоби захисту рослин, мікродобрива і стимулятори росту рослин. Та й цукрові заводи розпочали активно підвищувати ціни на коренеплоди і ставити аграріям дуже вигідні умови співпраці [79]. Все це призвело до того, що зараз середні затрати на 1 га посівів в області складають 50-65 тис. А цукром у господарство повертається 120-150 тис. Тому стає зрозумілим, чому за таких умов вирощувати буряки цукрові сьогодні – вигідна справа.

Коренеплоди буряків цукрових попри все залишаються єдиною сировиною в нашій країні для виробництва цукру [62]. Однак, значення буряків не обмежується лише виробництвом з них цього солодкого продукту [7]. Адже багато інших побічних продуктів отримують на цукрових заводах під час виробництва цукру. Мова йде про патоку, жом і дефекат. І них, у процесі їх подальшої переробки, отримують: з патоки – спирт, гліцерин,

лимонну кислоту для хімічної та парфумерної промисловості, дріжджі для хлібопекарської промисловості, з целюлози – пектиновий клей, що використовується у текстильному виробництві» [11].

Слід зауважити, що буряки цукрові – високотехнологічна культура, агротехнологія якої ввібрала в себе багато інноваційних розробок агрономічної науки [9, 60]. Саме буряки шліфують фахову майстерність сучасного агронома.

Науковці й виробництво дійшли єдиного висновку, що вирощування сьогодні буряків цукрових на такому високому рівні, який дає можливість отримати врожайність коренеплодів понад 100 т/га, неможливе без використання високоякісного насіння [77]. А його отримання – достатньо складне завдання для буряконасінницьких господарств. Проте від його вирішення залежить доля майбутньої врожайності фабричних буряків та вихід з них цукру [12, 48].

Не є таємницею, що насіннева продуктивність висадків буряків цукрових та якість їх насіння в значній мірі залежать від добрив. Проте, на процес засвоєння насінниками макроелементів впливає безліч факторів, зокрема й вплив на них мікроелементів. Причому, останні мають вплив не лише на продуктивність насінневих рослин, але й на якість бурякового насіння [32].

Численні наукові дослідження доводять, що висадки буряків цукрових потребують необхідної кількості мікроелементів. Особливо це стосується таких мікроелементів, як цинк, бор, молібден, кобальт, марганець та мідь. Саме вони утворюють комплекси з нуклеїновими кислотами, що в наступному позитивно впливає на продуктивність насінників [47].

Ринок різних хімічних агропрепаратів, в тому числі й мікродобрив, сьогодні насичений сотнями видів продуктів. Щодо мікродобрив, то їх склад взагалі підібраний з урахуванням біологічних особливостей рослин культури. Але, зазвичай, це стосується головним чином фабричної культури буряків цукрових. Щодо їх насінників, то тут ситуація складніша. Бо у реалізаторів

мікродобрив зазвичай немає вичерпної інформації щодо доз, норм і регламенту застосування відповідних мікродобрив на висадках буряків цукрових. Зважаючи на це, у своїх польових дослідженнях ми намагалися дослідити вплив позакореневого внесення різних доз мікродобрива нового покоління, яким є Маджестик Бор, і яке недавно з'явилося в Україні, на насінневу продуктивність висадків буряків цукрових та посівні якості бурякового насіння. Це питання є важливим і актуальним для буряконасінницьких підприємств. Саме воно і обумовило вибір нами теми кваліфікаційної роботи та визначило доцільність і напрямки досліджень.

Зв'язок. 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 насінників буряків цукрових в умовах лівобережного Лісостепу України».

Мета. Мета полягала у вивченні впливу різних доз мікродобрива Маджестик Бор, що вносилися позакоренево, на насінневу продуктивність висадків буряків цукрових і посівні якості бурякового насіння гібриду Аліція, уточненні біологічних особливостей формування врожаю гібридного бурякового насіння та його посівних якостей.

Для досягнення вказаної мети необхідно було вирішити наступні завдання:

1. Встановити кращу дозу для позакореневого внесення мікродобрива Маджестик Бор для насінників буряків цукрових.
2. Дослідити особливості росту і розвитку рослин насінників гібриду Аліція залежно від позакореневого підживлення їх різними дозами мікродобрива Маджестик Бор.
3. Вивчити вплив позакореневого внесення різних доз мікродобрива Маджестик Бор на врожайність гібридного бурякового насіння.

4. Проаналізувати дію доз мікродобрива Маджестик Бор на посівні якості насіння буряків цукрових.

5. Дослідити вплив різних доз мікродобрива Маджестик Бор на морфологічну будову кущів насінників та зменшення кількості непродуктивних біотипів культури.

6. Визначити економічну ефективність позакореневого застосування різних доз мікродобрива Маджестик Бор на висадках буряків цукрових гібриду Аліція.

Об'єкт – процеси росту й розвитку рослин насінників буряків цукрових гібриду Аліція та формування їх насінневої продуктивності і посівних якостей гібридного насіння залежно від позакореневого внесення різних доз мікродобрива Маджестик Бор.

Предмет – різні дози мікродобрива Маджестик Бор, що застосовуються у позакореневе підживлення висадків буряків цукрових, та їх вплив на урожайність і посівні якості гібридного насіння культури.

Новизна. Встановлено вплив різних доз мікродобрива Маджестик Бор на процес формування врожаю насіння буряків цукрових гібриду Аліція з урахуванням біологічних особливостей культури. Виявлено залежність урожайності насінників буряків цукрових відповідного гібриду в умовах відкритого акціонерного товариства «Згурівське бурякогосподарство» Згурівського району Київської області від комплексної дії різних доз мікродобрива Маджестик Бор, погодно-кліматичних факторів і сортових особливостей насінників та взаємодії цих чинників.

Практичне значення одержаних результатів. З метою підвищення насінневої продуктивності висадків буряків цукрових і покращення посівних якостей бурякового насіння, рекомендовано буряконасінницьким господарствам проводити позакореневе підживлення насінників буряків цукрових гібриду Аліція мікродобривом Маджестик Бор. Застосовувати Маджестик Бор доцільно у фазі бутонізації насінників. Оптимальною є доза 2 л/га відповідного препарату.

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 науковим керівником.

Апробація. Основні положення кваліфікаційної роботи були висвітлені на розширеному засіданні кафедри рослинництва та на III Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Актуальні напрями та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва» (кафедра рослинництва, ПДАУ, 28.11.2024 р.).

РОЗДІЛ 1

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ВИСАДКІВ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ЗА ПОЗАКОРЕНЕВОГО ВНЕСЕННЯ МІКРОДОБРИВ

(огляд літератури)

Ефективність використання мікроелементів у вирощуванні сільськогосподарських культур залежить від рівня макроелементів у ґрунті, технології обробітку та способу їх внесення [6, 71]. За даними О. В. Демчишина (2012), застосування мікроелементів сприяє кращому засвоєнню азоту, фосфору й калію, що позитивно впливає на ріст і розвиток насінників цукрових буряків. Це забезпечує формування більшої кількості квітконосних стебел і квіток, підвищення врожайності, покращення якості насіння та його продуктивних характеристик [26].

І. М. Жердецький і Г. А. Сінчук (2010) зазначають, що мікроелементи, внесені одночасно з пінцируванням насінників, демонструють високу ефективність. Наприклад, обприскування висадків цукрових буряків 0,05%-вим розчином марганцю збільшувало врожай насіння на 1,5 ц/га [24].

Є. Гончаренко (2006) і А. М. Микитюк (2014) наголошують, що вітчизняні буряконасінницькі господарства за останні десятиліття набули значного досвіду у застосуванні позакореневого підживлення насінників мікродобривами та ростовими речовинами [19, 42].

За словами А. С. Заришняка та І. М. Жердецького (2007), а також О. В. Балагури (2011), позакоренеve підживлення насінників цинком і бором під час цвітіння підвищує врожайність насіння на 1,5–9,0 ц/га, а його схожість — на 5–8%. Використання фізіологічно активної речовини, такої як гетероауксин, не лише підвищує врожайність та якість насіння, але й збільшує врожайність наступних посівів фабричних буряків на 18–25 ц/га, а вміст цукру в їх коренеплодах — на 0,2–0,3% [3, 29].

Науковці пояснюють цей ефект тим, що бор стимулює активніше цвітіння висадків, цинк покращує жаростійкість рослин завдяки збільшенню

кількості зв'язаної води, а гетероауксин оптимізує водний режим рослин [2, 28].

Результати досліджень В. М. Балана (2001) і Н. Г. Гізбулліна (2004) підтвердили, що позакореневе підживлення насінників цукрових буряків мікроелементами та стимуляторами росту під час цвітіння позитивно впливає на їх продуктивність [4, 17].

Дослідження Білоцерківської дослідно-селекційної станції показали, що використання мікроелементів у позакореновому підживленні насінників буряків впливає на вміст цукру в коренеплодах наступних фабричних буряків. Зокрема, застосування бору та цинку підвищувало вміст цукру в коренеплодах буряків першого року вегетації на 0,3% і 0,2% відповідно (середній показник за чотири роки). Науковці також відзначили, що бор сприяє проростанню пилку, покращує ріст рослин, збільшує кількість квіток і насіння. За нестачі цього елемента часто виникає пустоцвіт та осипання насіння [61].

Польові дослідження С. В. Філоненка (2008) були спрямовані на оцінку ефективності комплексу мікроелементів нової генерації «Реаком-Р-бурякове» при позакореновому підживленні, а також його впливу на врожайність і якість насіння. За словами дослідника, застосування цього мікродобрива позитивно впливало на густоту рослин і знижувало кількість загиблих біотипів, спричинених несприятливими факторами під час вегетації. Крім того, введення інноваційної композиції мікроелементів сприяло зменшенню кількості непродуктивних

В. Топчій, В. Жужа (2004), О. В. Балагура (2011) і Н. Г. Гізбуллін (1992) наголошують на важливій ролі бору, який сприяє високому вмісту хлоропластів у буряках і підвищує їх функціональність. Бор позитивно впливає на процеси фотосинтезу та дихання, стимулює біосинтез і транспорт вуглеводів, бере участь у метаболізмі нуклеїнових кислот, підвищує рівень ДНК і РНК, а також активізує роботу ферментів. Крім того, цей мікроелемент

відіграє ключову роль у формуванні репродуктивних органів рослин [3, 16, 64].

С. В. Філоненко, С. О. Заплава і В. В. Райда (2022) разом із М. В. Роїком (2008) підкреслюють значення кобальту, який бере участь у вуглеводному обміні, сприяє синтезу хлорофілу в листках та накопиченню цукру в буряках [56, 70].

І. М. Жердецький (2008) і С. В. Філоненко (2007), а також інші дослідники, довели, що мікроелементи сприяють засвоєнню рослинами основних поживних речовин, зокрема фосфору. Фосфор, у свою чергу, впливає на формування генеративних органів, забезпечуючи отримання високоякісного насіння з чудовими посівними характеристиками [23, 68].

Дослідження А. С. Заришняка і Р. В. Кубряка (2005) демонструють позитивний вплив передпосівної обробки насіння цукрових буряків розчинами мікроелементів. За рахунок такої обробки маса коренеплодів протягом усього вегетаційного періоду перевищувала показники контрольного варіанта. У серпні середня маса коренеплоду в контрольній групі становила 320–430 г, тоді як обробка насіння розчинами марганцю і бору забезпечувала максимальний результат у 426–430 г [30].

В. В. Лихочвор (2008), А. Г. Мацебера, Б. Ф. Ткаченко і В. В. Єременюк (1998) дійшли висновку, що передпосівна обробка насіння маточних буряків розчинами мікроелементів створює оптимальні умови для росту і розвитку рослин протягом вегетаційного періоду. Це, в свою чергу, сприяє збільшенню врожайності садивних коренеплодів [38, 40].

Дослідження П. І. Саєнка та В. О. Рибачка (2009) показали, що максимальну врожайність маточних коренеплодів забезпечує обробка насіння розчинами сульфату марганцю та борної кислоти. Урожайність становила 31,6 і 31,7 т/га відповідно, що перевищує контрольний варіант на 4,4 та 4,5 т/га. Водночас обробка насіння сульфатом міді спричинила зниження врожайності до 28,9 т/га [58].

Трирічні дослідження Г. Песковського (2013) підтвердили ефективність Еколисту на насінниках цукрових буряків. Урожайність насіння збільшилася в середньому на 2,7 ц/га (18,2%) порівняно з контролем. Підживлення борною кислотою також підвищувало врожайність, але меншою мірою — на 1,9 ц/га (12,8%) за три роки досліджень [46].

Н.Г. Гізбуллін, В.І. Глеваський та А.М. Чемерис (2004) акцентують увагу на одній із характерних біологічних особливостей насінників цукрових буряків — нерівномірності та різній тривалості фаз їх розвитку, зокрема цвітіння та дозрівання насіння. Через це отримане насіння відрізняється за фізичними, фізіологічними й біохімічними властивостями [18].

Досліди В.Ф. Зубенка, М.П. Шаповала, Є.І. Нориці (1987) та О.І. Юхновського (2004) довели, що обприскування насінників розчином гібереліну (0,001–0,002%) у фазі цвітіння сприяє підвищенню врожайності насіння: на 1,9 ц/га для маточників весняного посіву та на 2,5 ц/га для літнього посіву. Водночас продуктивність фабричної генерації буряків зростає: врожайність коренеплодів — з 268 до 288 ц/га, цукристість — з 20,9% до 21%, збір цукру — з 56 до 60,5 ц/га. Проте в умовах посушливої погоди обробка гібереліном не мала позитивного впливу на врожай насіння [31, 78].

Сучасний ринок пропонує широкий вибір мікродобрив органічного та штучного походження, які містять мікроелементи у доступній для рослин формі. Однак питання щодо оптимальних доз їх застосування в умовах позакореневого внесення на висадках буряків цукрових у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах залишається актуальним. З огляду на це, метою магістерської дипломної роботи було дослідити оптимальні дози мікродобрива Маджестик Бор та їхній вплив на продуктивність висадків і посівні якості насіння гібриду Аліція в умовах ВАТ «Згурівське бурякогосподарство» Згурівського району Київської області.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень

Досліди з вивчення впливу різних доз мікродобрива Маджестик Бор, що вносилися позакоренево, на насінневу продуктивність висадків буряків цукрових закладали і проводили на полях відкритого акціонерного товариства «Згурівське бурякогосподарство» Згурівського району Київської області.

Господарство засноване в 1998 році на базі «Згурівського бурякорадгоспу». Віддаленість агропідприємства від обласного центру – міста Київ – становить 95 км.

Організаційна структура господарства включає три відділки: Центральний, Новоолександрівський і Шевченківський.

В цілому господарство об'єднує п'ять населених пунктів: смт Згурівка, села Черевки, Нова Олександрівка, Безуглівка і Шевченкове. Центральна садиба господарства знаходиться у селищі міського типу Згурівка, яке є центром розміщення основних об'єктів соцкультпобуту та господарських приміщень .

ВАТ «Згурівське бурякогосподарство» має зерново-буряконасінницький напрям спеціалізації із розвинутим тваринництвом.

Загальна земельна площа ВАТ «Згурівське бурякогосподарство» Київської області складає 3746 га (табл. 2.1).

Із них на ріллю припадає понад три тисячі гектарів. Також у землекористуванні цього підприємства до сотні гектарів сіножатей і понад дві сотні – пасовищ. На інші земельні угіддя припадає 422 га. Сюди входять ставки, дороги, присадибні ділянки тощо.

Землекористування ВАТ «Згурівське бурякогосподарство»

(станом на 1.01.2024)

Види угідь	Площа, га
Загальна земельна площа	3746
Всього сільськогосподарських угідь:	3324
із них рілля	3014
сіножаті	98
пасовища	212
Інші угіддя	422

Таким чином, можна стверджувати, що господарство ефективно використовує свої земельні ресурси. Попри високу розораність території, ерозійні процеси тут майже не проявляються, що пояснюється рівнинним рельєфом місцевості та регулярним проведенням протиерозійних заходів у ВАТ «Згурівське бурякогосподарство».

Формування ґрунтів господарства є результатом впливу як природних, так і антропогенних чинників, зокрема клімату, рельєфу, ґрунтоутворних порід, рослинного покриву та діяльності людини. Територія господарства розташована в межах Київсько-Придніпровського природно-сільськогосподарського району.

Ґрунтовий покрив ВАТ «Згурівське бурякогосподарство» характеризується значною різноманітністю, серед якої виділяють три основні типи:

1. Чорноземи типові.

Ці ґрунти сформувалися на пиловій терасовій рівнині та надпойменній терасі річки з низьким рівнем ґрунтових вод, на лесах і лесовидних суглинках. Вони мають високу гумусність (до 120 см глибини), значний вміст гумусу у верхньому горизонті, який поступово зменшується з

глибиною, насиченість кальцієм і відсутність ознак розпаду чи перерозподілу колоїдів.

2. Чорноземи слабозмиті.

Вміст гумусу в шарі 0–20 см становить 3,4–4,3%, а на глибині 30–40 см – 3,2–4,8%. Реакція ґрунтового розчину нейтральна, рН соляної витяжки коливається від 6,2 до 6,7. У ґрунтовому поглинаючому комплексі переважає кальцій (18,6 мг-екв.), тоді як вміст натрію становить 4,8 мг-екв. на 100 г ґрунту.

3. Чорноземи глибокі малогумусні.

Вміст гумусу в шарі 0–20 см становить 3,7–4,3%, поступово зменшуючись до 4,3–5,12% на глибині 30–40 см. Реакція ґрунту нейтральна, рН соляної витяжки по профілю варіюється від 6,4 до 6,5. Забезпеченість рухомими формами поживних речовин коливається від середньої до дуже високої: фосфор – 5,9–20 мг, калій – 11,8–19 мг і більше на 100 г ґрунту.

Отже, зазначені типи ґрунтів у цьому агрокліматичному районі належать до високородючих

2.2. Аналіз погодних умов у роки проведення досліджень

Відкрите акціонерне товариство «Згурівське бурякогосподарство» розташоване в центральному, достатньо зволоженому агрокліматичному районі правобережного Лісостепу, який характеризується континентальним кліматом з помірним зволоженням, холодною зимою та спекотним літом.

Середньомісячна температура повітря (див. таблицю 2.2) свідчить, що найхолодніший місяць року – грудень ($-6,9^{\circ}\text{C}$), а найтепліший – липень ($+24,0^{\circ}\text{C}$). Річний температурний діапазон становить $27,6^{\circ}\text{C}$, а абсолютні температурні коливання сягають 72°C , що підтверджує високий ступінь континентальності клімату.

Протягом року середньомісячна температура вище 0°C спостерігається впродовж восьми місяців (з квітня по листопад). Річна сума активних температур (вище 5°C) становить 1812°C , що забезпечує сприятливі умови

для дозрівання основних сільськогосподарських культур, включно з насінниками буряків цукрових.

Таблиця 2.2.

Середньомісячна температура повітря, °С

Роки	Місяці												Середнє за рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2022	-3,8	2,9	5,2	9,4	16,4	18,8	23,7	23,2	15,6	10,2	-3,3	-4,9	7,6
2023	-4,9	-7,8	-1,4	6,7	19,4	17,6	20,5	19,6	13,8	7,6	5,4	3,6	7,8
2024	-0,6	-2,7	3,0	11,0	17,5	23,4	28,7	29,4	16,0	14,6	-	-	-
Середня багаторічна кількість опадів	-6,3	-5,1	0,0	8,9	15,6	18,6	20,1	19,3	14,3	7,7	1,5	-2,6	7,5

Середня тривалість безморозного періоду у повітрі становить 172 дні, а на поверхні ґрунту — 154 дні.

Однією з головних причин втрати врожаїв сільськогосподарських культур і низької ефективності добрив є дефіцит вологи в ґрунті. Для землеробства важливими є не лише загальна кількість опадів за рік, сезон чи місяць, але й їх рівномірний розподіл протягом вегетаційного періоду, а також забезпечення рослин вологою у критичні фази їх росту і розвитку.

Останніми роками спостерігається нерівномірний розподіл опадів за періодами року, а їх кількість суттєво коливається. Середньомісячна кількість опадів представлена в таблиці 2.3. Середньобагаторічна сума опадів становить 544 мм, чого зазвичай достатньо для забезпечення високої продуктивності більшості сільськогосподарських культур.

Проте в посушливі роки через нестачу вологи агропідприємство інколи стикається зі зниженням урожайності польових культур. Це зумовлює необхідність дотримання систем агротехнічних заходів, спрямованих на накопичення та раціональне використання вологи протягом усього року. Адже саме водний режим ґрунту є ключовим обмежувальним фактором для підвищення урожайності зернових, зернобобових і технічних культур.

Таблиця 2.3.

Середньомісячна кількість опадів, мм

Роки	Місяці												Сума за рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2022	55,0	10,0	23,0	47,1	86,2	112,3	81,2	96,0	49,3	62,0	36,2	44,1	562,8
2023	21,9	32,9	47,5	25,4	36,5	93,4	71,3	25,2	31,2	48,1	26,8	46,7	512,3
2024	18,6	30,7	20,3	32,8	26,7	37,7	12,4	15,3	15,6	31,3	-	-	
Середня багаторічна кількість опадів	39	32	31	38	41	54	72	48	42	31	34	42	544

Слід зазначити, що в цілому кліматичні умови зони діяльності ВАТ «Згурівське бурякогосподарство» за кількістю тепла, світла і вологи сприятливі для вирощування всіх районованих культур, в тому числі і висадків буряків цукрових. Разом з тим, деякі особливості клімату – посуха, сильні вітри, а також коливання окремих кліматичних показників за роками, вимагають суворого дотримання всього комплексу зональних агротехнічних заходів [54].

2.3. Схема та методика проведення досліджень

Дослідження із вивчення впливу різних доз мікродобрива Маджестик Бор на насінневу продуктивність висадків буряків цукрових і посівні якості гібридного бурякового насіння проводили на полях відкритого акціонерного товариства «Згурівське бурякогосподарство» Згурівського району Київської області упродовж 2023-2024 рр.

Мета досліджень полягала у вивченні впливу різних доз мікродобрива Маджестик Бор, що вносилися позакоренево, на насінневу продуктивність висадків буряків цукрових і посівні якості бурякового насіння гібриду Аліція, уточненні біологічних особливостей формування врожаю гібридного бурякового насіння та його посівних якостей.

Об'єкт досліджень – процеси росту й розвитку рослин насінників буряків цукрових гібриду Аліція та формування їх насінневої продуктивності і посівних якостей гібридного насіння залежно від позакореневого внесення різних доз мікродобрива Маджестик Бор.

Предмет досліджень – різні дози мікродобрива Маджестик Бор, що застосовуються у позакореневе підживлення висадків буряків цукрових, та їх вплив на урожайність і посівні якості гібридного насіння культури.

Маджестик Бор – це концентроване мікродобриво з високим вмістом бору, азоту та мікроелементів для коригування та усунення дефіциту бору у цукрових буряків і кукурудзи, а також інших культур. Наявність додаткових поживних речовин підсилює дію бору й запобігає можливому дисбалансу елементів живлення. Катіони мікроелементів Cu, Fe, Mn та Zn повністю хелатовані EDTA.

Діюча речовина: бор (B) – 11%, азот (N) – 4,8%, фосфор (P₂O₅) – 2%, калій (K₂O) – 4% та мікроелементи: Cu (EDTA) – 0,05%, Fe (EDTA) – 0,075%, MgO – 0,5%, Mn (EDTA) – 0,031%, Mo (молібдат) – 0,001%, Zn (EDTA) – 0,05%.

Переваги препарату: високоефективний і простий у використанні; підвищена засвоюваність бору, завдяки наявності азоту й фосфору; підвищує жаро-, посухо-, морозостійкість рослин; підвищує стійкість до бактеріальних і грибкових захворювань; сумісність із майже всіма засобами захисту рослин та карбамідом; оптимальна концентрація мікроелементів для виведення рослин зі стресового стану; підвищує врожайність культур; можливе внесення з повітря агродронами.

Можливе застосування Маджестик Бор як при листових підживленнях рослин, так в системі крапельного поливу. Використовується як самостійно (в критичні фази розвитку борофільних культур), так і в бакових сумішах з макродобривами і мікродобривами для забезпечення повноцінного живлення рослин. Використовують будь-яке стандартне обладнання. Робочий розчин готують перед внесенням, розбавляючи 1: 100 -1: 200 до концентрації 0, 5-

1%. Оптимальна температура робочого розчину +15-20°C, за температури повітря +10-25°C і середньодобовій температурі не нижче +5°C. Підживлення проводять рано вранці або ввечері, уникаючи яскравого сонця, дощу і сильного вітру.

Аліція – однонасінний диплоїдний гібрид урожайно-цукристого напрямку використання, створений на основі ЦЧС. Гібрид стійкий до ураження ризоманією, коренеїдом, хворобами листя, а також стійкий до цвітушності.

Має хорошу придатність до механізованого збирання. Створений науковцями Іванівської дослідно-селекційної станції спільно із селекціонерами Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України. Занесений до Реєстру сортів рослин України в 2015 році.

Насіння гібриду однозародкове, гіпокотиль рожевого кольору. Листя по довжині середнього розміру, зібрані в напівкруглу розетку. Листова пластина слабкофривана, антоціанове забарвлення відсутнє. Коренеплід великий, конічної форми, повністю заглиблений у ґрунт. За результатами Державного сортовипробування мав такі показники продуктивності: середня врожайність коренеплідів становила 59,8 т/га, цукристість – 18,4%, збір цукру – 8,11,0 т/га. Рекомендований для вирощування у зонах Степу, Лісостепу і Полісся.

Дослідження проводились за такою схемою:

1. Без обробки – контроль.
2. Позакореневе внесення мікродобрива Маджестик Бор дозою 1 л/га в фазі бутонізації насінників.
3. Позакореневе внесення мікродобрива Маджестик Бор дозою 2 л/га в фазі бутонізації насінників.
4. Позакореневе внесення мікродобрива Маджестик Бор дозою 3 л/га в фазі бутонізації насінників.

Повторність досліду триразова. Розміщення ділянок варіантів – систематичне. Кількість ділянок у досліді – 12.

Ширина ділянки – 11,2 м (чотири проходи висадкосадильної машини), тобто відповідала ширині смуги ЧС-компоненту. При розрахунках загальної площі ділянок брали до уваги ще й ширину смуг багатонасінного запилювача, які розміщувалися по обидва боки від смуги ЧС-форми, і також ширину стикових міжрядь (140 см). Тому загальна ширина ділянки становила 19,6 м.

Оскільки довжина поля кожного року була різною, тому різними були й загальна та облікова площі ділянок. Так, наприклад, у 2023 році довжина гінок поля становила 610 м, звідси загальна та облікова площі ділянок були 1,2 га та 0,7 га відповідно. У 2024 році довжина гінок поля була 560 м, тому загальна та облікова площі дослідних ділянок становили 1,1 та 0,6 га відповідно.

Розчин мікродобрів у відповідних дозах вносили широкозахватним штанговим обприскувачем із високим кліренсом на початку фази бутонізації насінників ЧС-компонента. Норма витрати робочої рідини становила 250 л/га. Обробіток рослин проводили у ясну (не дощову) погоду, в нежаркий період доби (ранком – до 10 години, чи ввечері після 18-19 години).

Слід відмітити, що під глибоку оранку на полях насінників вносили мінеральні добрива із розрахунку по 100 кг/га д. р. NPK у формі нітроамофоски хімічного складу N:P:K = 17:17:17.

Під час проведення дослідів передбачалось:

1. Встановити оптимальні дози мікродобрива Маджестик Бор для позакореневого внесення на висадках буряків цукрових.
2. Вивчити вплив позакореневого внесення різних доз мікродобрива Маджестик Бор на посівні якості насіння буряків цукрових.
3. Дослідити вплив різних доз мікродобрива Маджестик Бор на продуктивність насінників буряків цукрових гібриду Аліція.

У досліді застосовувалася загальноприйнята технологія вирощування гібридного бурякового насіння відповідно до рекомендацій Інституту біоенергетичних культур і буряків цукрових НААН України.

Програмою наших досліджень на насінниках передбачалося проведення таких спостережень, обліків і аналізів:

1. Проведення фенологічних спостережень за фазами росту і розвитку насінників.
2. Визначення ступеня зав'язування гібридного насіння ЧС-компоненту.
3. Оцінка стану насінників і висоти рослин, підрахунок кількості стебел у рослин насінників та встановлення типів кущів висадків.
4. Облік складу непродуктивних біотипів насінників ЧС-компоненту: «лінивці», «холостяки», передчасно засохлі та інші непродуктивні рослини.
5. Визначення урожайності гібридного насіння після його очистки шляхом подільного зважування.
6. Аналіз посівних якостей насіння (енергії проростання, схожості, одноростковості, маси 1000 плодів).
7. Визначення фракційного складу насіння за методикою ІБКіЦБ.
8. Проведення математичної обробки даних з використанням відповідних комп'ютерних програм на комп'ютерній техніці кафедри рослинництва.

Спостереження, аналізи та обліки проводили у відповідності із загальноприйнятими методиками, що розроблені науковцями Інституту біоенергетичних культур і буряків цукрових НААН України [41].

Методики досліджень

Фази росту і розвитку насінників

Фенологічні спостереження на насінниках буряків цукрових проводять по всій площі ділянки у всіх повтореннях. Відмічають дати настання наступних фаз: розетки листків, стеблування, цвітіння, утворення плодів і дозрівання насіння. За початок фази вважають день, коли в неї вступають 10-15% рослин, а повне настання фази – коли ця ознака спостерігається не менш

ніж у 75% рослин. Розетку листків визначають при формуванні листків на голівці висадженого коренеплоду.

Стеблування фіксують, коли у рослин з'являються квітконосні пагони.

Цвітіння вважається таким, що розпочалося, якщо у поодиноких рослин утворилися квітки і з'явилися пиляки. У випадку з'явлення цієї ознаки у 2/3 рослин, фіксують фазу повного цвітіння.

Утворення плодів відзначається, коли вони повністю сформувались, але оплодень має зелений колір, а власне насіння – рідку консистенцію.

Дозрівання насіння визначається за побуріння оплодня та борошнистої консистенції перисперму.

Стан насінників

Висоту насінників вимірюють спеціальною мірною рейкою у 25 рослин всіх варіантів у всіх повтореннях. Вздовж ділянки через рівні проміжки біля рослин ставлять рейку, стебла охоплюють рукою, прижимають до рейки і записують висоту від поверхні ґрунту до верхівки суцвіть.

Облік кількості стебел проводять на тих же рослинах, у яких вимірюють висоту. Одночасно визначають тип рослин. При цьому до I типу відносять рослини, які мають один головний квітконосний пагін, до II типу – рослини, які мають декілька квітконосних пагонів при чітко вираженому головному, і до III типу – рослини, які мають декілька пагонів без чітко вираженого головного.

Облік складу біотипів

Облік складу біотипів насінників ЧС-компонента проводять по ступеню дозрівання їх перед скошуванням рослин на всій площі ділянки у всіх повтореннях, виділяючи наступні типи рослин:

- 1) «лінивці» – рослини, які не утворили квітконосних пагонів;
- 2) «холостяки» – рослини з нормальним вегетативним розвитком, але які не утворили насіння;
- 3) недорозвинуті рослини, що відстали в рості і які знаходяться, як правило, у фазі стеблування;

4) передчасно засохлі – рослини, які повністю засохли ще до збирання.

Визначення посівних якостей насіння

Визначення посівних якостей насіння проводили у районній контрольно-насінневій лабораторії за наступними методиками.

Визначення енергії проростання та схожості бурякового насіння проводили на чотирьох зразках кожного варіанту, кожен з яких складався із 100 насінин. Зразки відбирали із партії очищеного і відкаліброваного насіння.

Насіння промивали, потім підсушували на фільтрувальному папері до вихідної вологості. Після цього кожен зразок розміщували у ванночках із зволженим кварцовим піском (вологість піску 60% від повної вологості), далі ванночки встановлювали у спеціальні шафи-термостати, де підтримувалася стала температура (+20°C) і вологість.

Енергію проростання насіння визначали на 4-й день, а схожість – на 10-й день після закладки насіння на пророщування. При цьому підраховували кількість насінин, які проросли, і ділили їх на чотири.

Одноростковість насіння визначали одночасно із визначенням числа пророслого насіння на 7-й день. При цьому окремо підраховували число нормально пророслого насіння, яке дало при пророщуванні по одному чи декілька ростків.

Одноростковість насіння буряків цукрових визначають згідно формули:

$$X = \frac{\eta}{\eta + \eta_1} \times 100,$$

де X – одноростковість насіння, %; η – кількість насіння, яке при проростанні дало по одному проростку, шт.; η_1 – кількість насіння, яке при проростанні дало по два і більше проростки, шт.

Масу 1000 насіння визначають за формулою:

$$M = \frac{m}{x} \times 100,$$

де M – маса 1000 насінин; m – маса насіння основної культури в наважці, г; x – число насіння основної культури в наважці, шт.

Фракційний склад насіння

Визначення фракційного складу гібридного насіння проводили теж у районній контрольно-насіннєвій лабораторії за наступною методикою.

Для аналізу використовували решета з круглими отворами. Величина робочого зразка для фракціонування – 10-25 г. Повторність визначення – дворазова. Час просіювання – три хвилини. Загальна кількість коливань решіт під час просіювання 180, амплітуда коливань 20 хвилин. Робочі зразки та окремі фракції насіння зважують із точністю до 0,01 г. Процентний склад фракційного насіння за числом визначають з точністю до 1%, за вагою – до 0,1%.

Кількість гібридного насіння, що зав'язалося.

Визначали у фазі з'явлення плодів на ЧС-компоненті. Для підрахунку на кожній ділянці в усіх повтореннях по діагоналі брали по п'ять рослин, а всього в одному варіанті – по двадцять рослин при двократній повторності досліду. Кількість гібридного насіння, що зав'язалося, виражали в процентах.

Урожайність гібридного насіння.

Визначали методом поділяночного зважування, тобто окремо із кожної ділянки варіанту досліду. Перед цим насіння очищали і доводили до необхідної вологості.

Математична обробка даних досліджень

Математичну обробку даних та встановлення достовірності результатів досліджень проводили на комп'ютерній техніці кафедри рослинництва із використанням спеціальних програм, які використовують поділяночні дані, їх групування і обчислення з встановленням ступеня впливу досліджуваних факторів на результат досліджень.

2.4. Агротехніка вирощування висадків буряків цукрових у досліді

Поле для висадок цукрових буряків зазвичай розміщують після озимої пшениці, яка вирощується після чорного пару або багаторічних трав [14] .

Після збирання попередньої культури проводять дворазове лушення стерні дисковими луцильниками (типу ЛДГ-10, ЛДГ-15, Optimer). При появі сходів бур'янів та падалиці їх знищують важкими дисковими боронами на глибину 16–18 см. На початку осені (2–3 декада вересня) вносять органічні добрива (30 т/га) та основне мінеральне добриво із розрахунку 100 кг/га діючої речовини NPK у вигляді нітроамофоски (співвідношення N:P:K = 17:17:17).

Глибоку оранку (30–32 см) проводять пізньої осені ярусним плугом ПЯ-3-35. Навесні для збереження вологи поле боронують боронами БЗСС-1.0. Перед висаджуванням коренеплодів ґрунт обробляють культиваторами типу КРГ-3.6 або КПЭ-3.8А на глибину 20–22 см. Для якісного розпушування використовують розпушуючі лапи або, за їх відсутності, стрічасті лапи зі зменшеною шириною до 150 мм. Культивацію поєднують із боронуванням.

Висадка коренеплодів здійснюється спеціалізованими висадкосадильними машинами типу ВПС-2.8А у комплекті з тракторами ХТЗ-150 або Т-70СМ. Норма висадки становить 23,8 тис. коренеплодів на 1 га за схемою 70 × 60 см. Під час висадки в рядки вносять рідкі комплексні добрива (N15P51) у кількості 1,5 ц/га у фізичній вазі.

Через 1–2 дні після посадки проводять боронування середніми боронами БЗСС-1.0. Коренеплоди, які були витягнуті боронами, видаляють із поля і не висаджують повторно [20] .

Після утворення листових розеток у насінників виконують міжрядне розпушування культиваторами КРН-2.8. За можливості цю операцію поєднують із підживленням рослин мінеральними добривами (N12P42).

На початку бутонізації насінників (ЧС-компоненту) проводять позакореневе підживлення мікродобривом "Маджестик Бор" із нормою витрати робочого розчину 250 л/га.

Після завершення цвітіння багатонасінні рослини-запилювачі скошують і вивозять з поля **【57】** . ЧС-компонент скошують у валки, коли побуріє 35–40% клубочків. У валках насіння дозріває та підсихає **【76】** , після чого проводять обмолочування валків зернозбиральними комбайнами з відповідним обладнанням.

Зібране насіння транспортують на тік, де його очищають і калібрують. Виробничі фракції насіння (3,5–5,5 мм) завантажують у транспорт і відправляють на насінневий завод для подальшої обробки.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Густота рослин та тривалість фаз росту і розвитку висадків буряків цукрових за позакореневого внесення різних доз мікродобрива Маджестик Бор

Насінники цукрових буряків мають коротший вегетаційний період, порівняно з фабричною культурою. Якщо для фабричних буряків він складає в середньому 160-180 днів, то для насінників цей період триває від 95 до 120 днів.

Тривалість вегетаційного періоду будь-якої культури, зокрема насінників буряків, визначається численними факторами. До найбільш впливових з них відносяться погодні умови, агротехнічні заходи, сортові характеристики, система удобрення, наявність макро- та мікроелементів та інші чинники. Збалансоване поєднання цих елементів може стимулювати інтенсивний ріст рослин і, як наслідок, продовжити вегетаційний період.

Проте результати досліджень деяких науковців свідчать про зворотний ефект: використання макро- і мікроелементів в процесі росту насінників цукрових буряків може скорочувати тривалість окремих фаз їх розвитку.

Враховуючи вищезазначене, у рамках нашого дворічного дослідження передбачалося вивчення тривалості фаз росту і розвитку насінників обраного гібриду в залежності від позакореневого підживлення рослин різними дозами мікродобрива Маджестик Бор.

Результати цих досліджень наведені в таблицях 3.1 і 3.2.

Аналізуючи таблицю 3.1, можна відзначити, що погодні умови 2023 року справили певний вплив на тривалість вегетаційного періоду культури. Проте слід підкреслити, що в усі роки досліджень застосування різних доз мікродобрива Маджестик Бор сприяло подовженню вегетаційного періоду насінників цукрових буряків.

Таблиця 3.1.

Вплив позакореневого підживлення різними дозами мікродобрива Маджестик Бор на тривалість фаз росту і розвитку насінників буряків цукрових гібриду Аліція (дані за 2023 рік)

Варіанти дослідів	Фази розвитку												Збирання врожаю	Тривалість періоду розетка-збирання
	розетка			утворення квітконосних пагонів			цвітіння			дозрівання плодів				
	початок	кінець	тривалість, днів	початок	кінець	тривалість, днів	початок	кінець	тривалість, днів	початок	кінець	тривалість, днів		
1. Без обробки – контроль	15.04	8.05	23	18.05	22.06	35	22.06	28.07	36	28.07	12.08	16	12.08	110
2. Маджестик Бор (1 л/га)	15.04	8.05	23	18.05	22.06	35	22.06	1.08	40	1.08	19.08	18	19.08	116
3. Маджестик Бор (2 л/га)	15.04	8.05	23	18.05	22.06	35	22.06	2.08	41	2.08	21.08	19	21.08	118
4. Маджестик Бор (3 л/га)	15.04	8.05	23	18.05	22.06	35	22.06	2.07	41	2.07	21.08	19	21.08	118

Таблиця 3.2.

Вплив позакореневого підживлення різними дозами мікродобрива Маджестик Бор на тривалість фаз росту і розвитку насінників буряків цукрових гібриду Аліція (дані за 2024 рік)

Варіанти дослідів	Фази розвитку												Збирання врожаю	Тривалість періоду розетка-збирання
	розетка			утворення квітконосних пагонів			цвітіння			дозрівання плодів				
	початок	кінець	тривалість, днів	початок	кінець	тривалість, днів	початок	кінець	тривалість, днів	початок	кінець	тривалість, днів		
1. Без обробки – контроль	10.04	11.05	31	11.05	5.06	25	5.06	2.07	27	2.07	14.07	12	14.07	95
2. Маджестик Бор (1 л/га)	10.04	11.05	31	11.05	5.06	25	5.06	4.07	29	4.07	17.07	13	17.07	98
3. Маджестик Бор (2 л/га)	10.04	11.05	31	11.05	5.06	25	5.06	6.07	31	6.07	19.07	13	19.07	100
4. Маджестик Бор (3 л/га)	10.04	11.05	31	11.05	5.06	25	5.06	6.07	31	6.07	20.07	14	20.07	101

У 2023 році розетки насінників з'явилися на всіх варіантах досліду одночасно, 15 квітня, і фаза тривала 23 дні. Це сталося завдяки однаковим агрозаходам на всіх дослідних ділянках до цього моменту. Подібна ситуація спостерігалась і під час утворення квітконосних пагонів, коли ця фаза розпочалась 18 травня і тривала 35 днів.

Наступні фази росту й розвитку відбувалися вже в різні строки, що можна пояснити впливом різних доз мікродобрива Маджестик Бор, яке вносилося позакоренево. Фаза цвітіння, що почалась 22 червня, тривала 36 днів на контрольному варіанті, 40 днів на ділянці з дозою мікродобрива 1 л/га. На варіантах 3 і 4, де вносили 2 і 3 л/га мікродобрива, ця фаза тривала найдовше – 41 день.

Та ж тенденція спостерігалась і під час фази дозрівання плодів. У 2023 році вона почалась на контрольному варіанті 28 липня і тривала 16 днів. На варіанті 2 (1 л/га Маджестик Бор) фаза розпочалась 1 серпня і тривала 18 днів, а на варіантах 3 і 4 (2 і 3 л/га) — 2 серпня, і тривала 19 днів.

Варто відзначити, що в 2023 році погодні умови були значно сприятливішими, з більш комфортними температурами і кількістю опадів, що призвело до подовження вегетаційного періоду. Таким чином, вегетація в цьому році тривала довше, ніж у попередні роки експерименту, досягнувши 110 днів на контрольному варіанті і 116–118 днів на варіантах з різними дозами мікродобрива Маджестик Бор.

Серед досліджених варіантів найбільший вегетаційний період спостерігався на ділянках, де рослини підживлювались мікродобривом «Маджестик Бор» у дозі 2 та 3 л/га (варіанти 3 і 4), і становив 118 днів. Варіант з дозою 1 л/га мав вегетаційний період 116 днів.

Дані таблиці 3.2 відображають тривалість фаз росту та розвитку насінників буряків цукрових гібриду Аліція за умов позакореневого підживлення різними дозами мікродобрива Маджестик Бор у 2024 році.

Згідно з аналізом таблиці, цього року рослини почали утворювати розетки листків найраніше за весь період досліджень — 10 квітня. Однак,

через прохолодну погоду, тривалість цієї фази була найбільшою за всю історію експерименту і склала 31 день.

Наступна фаза — утворення квітконосних пагонів — почалась 11 травня та тривала всього 25 днів, що було зумовлено екстремальними погодними умовами, такими як висока температура та дефіцит опадів.

Подальші фази росту і розвитку рослин також зазнали змін завдяки позакореновому внесенню різних доз мікродобрива Маджестик Бор. Фаза цвітіння, що почалась 5 червня, тривала 27 днів на контрольному варіанті, а на варіантах з мікродобривом — від 29 до 31 дня. Вищі дози мікродобрива (подвійна та потрійна) сприяли подовженню цієї фази.

Фаза дозрівання плодів настала найраніше за всі роки експерименту: на контрольному варіанті — 2 липня, на варіантах 2-4 — 6-7 липня. Це було зумовлено аномальними погодними умовами цього року, коли висока температура та дефіцит опадів скоротили тривалість цієї фази до 12-14 днів.

Загалом, тривалість періоду від утворення розетки до збирання урожаю в 2024 році була найкоротшою: на контрольному варіанті — 95 днів, на варіанті з дозою 1 л/га Маджестик Бор — 98 днів, а на варіантах з подвійною і потрійною дозою — 100 і 101 день відповідно.

Загалом, можна відзначити, що 2024 рік став найскладнішим для росту та розвитку рослин культури порівняно з попереднім роком, 2023, через несприятливі погодні умови. Основною причиною цього стало обмеження опадів на початку вегетації, що призвело до нестачі вологи в ґрунті та негативно вплинуло на тривалість вегетаційного періоду. Хоча погодні умови в 2023 році також були не ідеальними для розвитку насінників буряків, вони все ж виявилися менш обмежувочими, ніж у 2024 році.

З огляду на результати наших дворічних досліджень, можна стверджувати, що на тривалість вегетації рослин буряків цукрових суттєво впливають не лише погодні умови, а й застосування різних доз мікродобрива Маджестик Бор.

Дані таблиці 3.3 демонструють вплив позакореневого підживлення Маджестик Бор на густоту рослин насінників. За підсумками двох років дослідження, густота рослин у фазі розетки листків на всіх ділянках була на рівні 23 тис./га. Однак до моменту збирання урожаю через різні несприятливі фактори (шкідники, хвороби, погодні умови, агротехнічні недоліки) кількість рослин зменшилась. У 2023 році цей процес був менш вираженим, ніж у 2024 році, де значно вплинули високі температури та дефіцит опадів.

Середні показники за два роки показують, що на контрольному варіанті до моменту збирання густота рослин становила 20,3 тис./га, що на 11,7% менше порівняно з початковими значеннями.

Таблиця 3.3.

**Вплив позакореневого підживлення різними дозами мікродобрива Маджестик Бор на густоту рослин насінників
буряків цукрових, тис/га**

Варіанти дослідів	Роки досліджень						В середньому за два роки		
	2023 рік			2024 рік			роzetка листків	збирання врожаю	зменшилася густота рослин, %
	роzetка листків	збирання врожаю	зменшилася густота рослин, %	роzetка листків	збирання врожаю	зменшилася густота рослин, %			
1. Без обробки – контроль	23,2	21,4	7,8	22,8	19,2	15,8	23,0	20,3	11,7
2. Маджестик Бор (1 л/га)	23,2	21,6	6,9	22,8	20,4	10,5	23,0	21,0	8,7
3. Маджестик Бор (2 л/га)	23,2	21,9	5,6	22,8	20,7	9,2	23,0	21,3	7,4
4. Маджестик Бор (3 л/га)	23,1	21,8	5,6	22,9	20,6	10,0	23,0	21,2	7,8

Густота рослин насінників на варіанті 2 (Маджестик Бор 1 л/га), в середньому за два роки, знизилась на 8,7 % і становила 21 тис/га.

Потрійна доза мікродобрива сприяла кращому збереженню рослин протягом вегетаційного періоду. Тому на відповідних ділянках на час збирання їх кількість на 1 га була на рівні 21,2 тис./га. При цьому цей показник виявився на 7,8 тис./га меншим за його початковий рівень у фазі розетки.

Найменше рослин культури випало на ділянках варіанту 3 (Маджестик Бор 2 л/га). Саме тут густота рослин насінників на період збирання становила 21,3 тис/га (випало 7,4% біотипів).

3.2. Вплив позакореневого внесення різних доз мікродобрива Маджестик Бор на кількість гібридного насіння, що зав'язалося, та морфологічну будову кущів висадків

Агротехніка вирощування висадків буряків цукрових є важливим етапом у підвищенні ефективності виробництва цієї культури. Вона передбачає оптимізацію всіх агротехнічних операцій, що, у свою чергу, має прямий вплив на збільшення продуктивності та покращення якості врожаю. Чим точніше й у відповідні строки будуть виконані різні технологічні прийоми, тим меншою буде кількість непродуктивних біотипів на полі. Це, зокрема, такі рослини, як «лінивці», «холостяки» або передчасно засохлі екземпляри, які значно знижують загальну продуктивність ділянок, на яких проводиться гібридизація. Зниження кількості таких рослин є однією з головних задач при оптимізації агротехніки вирощування насінників, адже навіть незначне збільшення їх кількості може суттєво вплинути на врожайність.

З урахуванням важливості цієї проблеми, у межах наших дворічних досліджень ми зосередилися на визначенні впливу позакореневого підживлення різними дозами мікродобрива Маджестик Бор на кількість непродуктивних біотипів рослин насінників буряків цукрових. Результати

цих досліджень подано в таблиці 3.4. Вивчення даних дозволяє зробити висновок, що застосування різних доз досліджуваного мікродобрива має виразно позитивний вплив на зменшення кількості непродуктивних рослин в агроценозі, що забезпечує більшу ефективність вирощування насінників.

Особливо слід відзначити, що найкращі результати в плані зменшення кількості непродуктивних біотипів спостерігались на ділянках варіанту 4, де мікродобриво Маджестик Бор вносили в дозі 3 л/га. Тут було зафіксовано найменше число «лінивців» (4,3%), «холостяків» (4,1%) та передчасно засохлих рослин (4,9%). Результати варіанту 3, де використовувалась подвійна доза Маджестик Бор, також виявились досить схожими, з кількістю «лінивців» 4,3%, «холостяків» – 4,2% та передчасно засохлих біотипів – 5%.

Цікаво, що кількість «лінивців» на всіх варіантах досліджу була майже однаковою, коливаючись в межах 4,2-4,4%. Це явище можна пояснити тим, що цей тип біотипів, ймовірно, піддавався впливу лише факторів зберігання садивних коренеплодів, які були однаковими для всіх варіантів досліджу.

Проте значно більше варіювала кількість «холостяків» і передчасно засохлих рослин, і це пов'язано з різними дозами мікродобрива Маджестик Бор та погодними умовами вегетаційного періоду. Мікроелементи, що входять до складу Маджестик Бор, сприяють активізації фотосинтетичних процесів у рослинах, покращують обмін речовин і посилюють стійкість висадків до стресових факторів, таких як несприятливі погодні умови. Зокрема, у 2024 році, який характеризувався аномальними погодними умовами, кількість непродуктивних біотипів була значно вищою, ніж у 2023 році, коли умови для вегетації були більш сприятливими.

Іншим важливим аспектом, який ми вивчали в наших дворічних дослідженнях, є висота рослин висадків, оскільки відомо, що більш високі рослини зазвичай є більш продуктивними. Це питання є ключовим для оцінки ефективності агротехніки вирощування буряків цукрових. Дані про висоту рослин представлені в таблиці 3.5. Згідно з результатами досліджень,

позакореневе внесення різних доз мікродобрива Маджестик Бор позитивно впливає на формування вищих біотипів рослин, ніж у контрольних варіантах.

Зокрема, за два роки досліджень найвищі кущі насінників буряків цукрових гібриду Аліція були зафіксовані на ділянках варіанту 4, де було внесено 3 л/га Маджестик Бор. Середня висота цих рослин становила 118 см, що значно перевищує показники контрольного варіанту та інших варіантів із меншими дозами підживлення. Цей результат підтверджує, що оптимальне позакореневе підживлення мікродобривом сприяє не лише зменшенню кількості непродуктивних біотипів, але й підвищенню загальної продуктивності культури.

Таблиця 3.4.

**Вплив позакореневого підживлення різними дозами мікродобрива Маджестик Бор на кількість
непродуктивних біотипів насінників буряків цукрових, %**

Варіанти дослідів	2023 рік			2024 рік			В середньому за два роки		
	1 ^x	2 ^{xx}	3 ^{xxx}	1 ^x	2 ^{xx}	3 ^{xxx}	1 ^x	2 ^{xx}	3 ^{xxx}
1. Без обробки – контроль	3,1	4,6	4,7	5,7	6,8	10,5	4,4	5,7	7,6
2. Маджестик Бор (1 л/га)	2,9	3,5	3,5	5,5	5,3	8,5	4,2	4,4	6,0
3. Маджестик Бор (2 л/га)	2,9	3,3	2,8	5,7	5,1	7,2	4,3	4,2	5,0
4. Маджестик Бор (3 л/га)	3,0	3,0	2,5	5,6	5,2	7,3	4,3	4,1	4,9

Примітка: 1^x – «лінивці»; 2^{xx} – «холостяки»; 3^{xxx} – передчасно засохлі.

На 3 см нижчими виявились біотиби насінників на варіанті 3 (Маджестик Бор 2 л/га) – 115 см.

Внесення мікродобрива дозою 1 л/га призвело до формування рослин культури заввишки 110 см.

На контролі рослини висадків виявились найнижчими і мали висоту, в середньому за два роки, 97 см.

Слід відмітити, що роки досліджень теж мали певний вплив на показник висоти рослин насінників буряків цукрових. Адже вегетаційні періоди мали різні погодні характеристики. Причому, кращі погодні умови склалися для рослин культури саме у 2023 році. Тому цього року рослини кущів насінників і були найвищими за всі роки експерименту.

Найгірші погодні чинники виявилися у 2024 році, що негативно відобразилося і на висоті рослин.

У насінництві буряків цукрових прийнято класифікацію кущів висадків, згідно якої всі вони поділяються на 3 типи:

I тип (одноквітконосний) – рослини висадків мають один квітконосний пагін;

II тип (нерівномірний) – рослини висадків мають декілька квітконосних пагонів, що виростають із головки коренеплоду, причому серед них виділяється один головний;

III тип (рівномірний) – рослини висадків, що мають декілька однаково розвинутих квітконосних пагонів.

Поділ кущів висадків на типи характеризує їх різну продуктивність, адже багатостебельні рослини мають більшу продуктивність, ніж одностеблі біотиби.

Зважаючи на це, програмою наших дворічних досліджень передбачалось вивчення впливу різних доз мікродобрива Маджестик Бор на формування типів кущів насінників буряків цукрових. Результати відповідного дослідження представлені в таблиці 3.6

Отже, застосування досліджуваних доз мікродобрива Маджестик Бор, як доводять результати наших дворічних досліджень, сприяє утворенню на насінниках більшої кількості додаткових пагонів. Саме це обумовило формування на відповідних ділянках значної кількості кущів II і III типу.

Очевидно, що бор, який входять до складу відповідного мікродобрива, разом із азотом, активізуючи різні біохімічні процеси в рослинах насінників, сприяв пробудженню більшої кількості бруньок на головках коренеплодів, що і обумовило формування кущів висадків із значною кількістю квітконосних пагонів на відповідних варіантах дослідів. Адже загалом відомо, що саме кущі висадків II і III типів є більш продуктивними, ніж кущі насінників I типу.

Щодо одноквітконосних біотипів висадків, то їх утворилось більше за два роки на ділянках контрольного варіанту, – 33%. Кущів висадків II типу виявилось більше, в середньому за два роки, саме на ділянках варіантів 3 і 4, де вносили позакоренево мікродобриво Маджестик Бор дозами 2 і 3 л/га – по 32%.

Щодо кущів III типу, то їх кількість виявилася найбільшою на варіанті 4 – 52%. Хоча, слід зазначити, варіант 3, із подвійною дозою мікродобрива, мав кількість кущів висадків III типу майже таку ж, що і варіант 4, - 50%.

Продовжуючи аналізувати вплив різних доз мікродобрива Маджестик Бор на типи кущів висадків, можна помітити, що погодні умови років досліджень теж мали певний вплив на формування рослинами насінників відповідної морфологічної будови.

Так, наприклад, сприятливі погодні умови 2023 року обумовили формування на дослідних ділянках більшої кількості саме кущів III типу.

Дефіцит опадів у першій половині вегетаційного періоду 2024 року негативно вплинув на утворення рослинами насінників багатостеблових кущів. Тому саме цього рiч на деяких дослідних ділянках сформувалася більша кількість одноквітконосних кущів висадків, ніж попереднього, 2023, року.

Вплив позакореневого внесення різних доз мікродобрива Маджестик Бор на кількість гібридного насіння, що зав'язалося.

Аналізуючи дані з відповідної таблиці, можна зробити висновок, що позакоренеve підживлення висадків різними дозами мікродобрива Маджестик Бор має сприятливий вплив на кількість гібридного насіння, яке зав'язується. Однак, варто зазначити, що ефективність цього підживлення змінюється залежно від року та доз мікродобрива, що використовувалися в експерименті. Це свідчить про те, що вплив мікродобрива не є статичним і може варіюватися в залежності від агрокліматичних умов та інших факторів, що впливають на ріст і розвиток рослин.

Зокрема, в середньому за два роки досліджень, найбільша кількість гібридного насіння, що зав'язалося, спостерігалась на ділянках, де вносились подвійні та потрійні дози мікродобрива Маджестик Бор. Тут цей показник становив 91,3% і 91,4% відповідно, що є значно вищим за контрольні варіанти. Це свідчить про позитивний ефект високих доз підживлення, які допомагають рослинам досягти більш високих результатів в процесі формування насіння.

Натомість, дещо нижчий показник зав'язування насіння (90,3%) був зафіксований на варіанті, де застосовувалась стандартна доза Маджестик Бор (1 л/га). Це також підтверджує, що використання навіть менших доз мікродобрива, порівняно з контрольними варіантами, може позитивно вплинути на показники зав'язування насіння. Однак цей ефект був менш виражений порівняно з варіантами, де використовувалися подвійні або потрійні дози.

Контрольний варіант, на якому не проводилось підживлення мікродобривом, показав найнижчий результат. У зв'язку з екстремальними погодними умовами вегетаційних періодів досліджуваних років, кількість гібридного насіння, що зав'язалося, на цих ділянках становила лише 88,9%. Це свідчить про негативний вплив несприятливих погодних умов на цей показник, а також підтверджує важливість застосування позакореневого

підживлення для забезпечення більш високих результатів у процесі формування насіння.

Очевидно, що на цей показник впливає не лише кількість мікроелементів, а й їх доступна форма. Мікроелемент бор, у поєднанні з макроелементами, здатний стимулювати активність життєво важливих ферментів, що позитивно позначається на розвитку кореневої системи рослин. Це в свою чергу сприяє кращому харчуванню рослин та активізації генеративних функцій, зокрема процесів цвітіння та зав'язування насіння.

Щодо впливу погодних умов на кількість гібридного насіння, яке зав'язалося, то можна помітити схожу тенденцію, як і при аналізі інших показників. Порівнюючи два роки досліджень, можна відзначити, що сприятливіші погодні умови 2023 року сприяли формуванню більшої кількості виповнених плодів і відповідно насіння. Висока температура повітря, а також дефіцит опадів, характерні для 2024 року, призвели до зниження кількості зав'язавшогося насіння на всіх варіантах досліду. Тому важливість погодних умов у цьому контексті не можна недооцінювати, оскільки вони суттєво впливають на результативність будь-якого агротехнічного заходу.

Проте, незважаючи на екстремальні умови в 2024 році, застосування різних доз мікродобрива Маджестик Бор все ж показало позитивний ефект на показник зав'язування гібридного насіння. Ці результати підтверджують важливість інтегрованого підходу до використання добрив і коректування агротехніки в залежності від змінюваних погодних умов.

3.3. Урожайність та посівні якості насіння буряків цукрових за позакореневого внесення різних доз мікродобрива Маджестик Бор

В агрономічній практиці, коли йде мова про дослідження тих чи інших елементів вирощування сільськогосподарської культури, одним із визначальних показників, за яким встановлюють доцільність або

неефективність досліджуваного фактора, є врожайність. Відповідний показник ми визначали в своїх дворічних дослідках методом подільночного зважування урожаю. Результати наших досліджень характеризують дані таблиці 3.5.

Таблиця 3.5.

Урожайність насінників буряків цукрових гібриду Аліція залежно від позакореневого підживлення різними дозами мікродобрива

Маджестик Бор, т/га

Варіанти дослідів	2023 рік	2024 рік	Середнє за два роки
1. Без обробки – контроль	1,19	0,79	0,99
2. Маджестик Бор (1 л/га)	1,38	0,96	1,17
3. Маджестик Бор (2 л/га)	1,48	1,08	1,28
4. Маджестик Бор (3 л/га)	1,47	1,11	1,29
HP _{0,05}	0,03	0,04	

Отже, як показали результати наших дворічних досліджень, позакореневе внесення досліджуваних доз мікродобрива Маджестик Бор має позитивний вплив на урожайність гібридного насіння буряків цукрових.

На ділянках дослідів, де вносили мікродобриво Маджестик Бор, хоч і різними дозами, щорічно мали доказово вищу врожайність насіння буряків цукрових, ніж на контролі.

Лідерами за відповідним показником, в середньому за два роки досліджень, виявилися варіанти із дозами 2 і 3 л/га Маджестик Бор. Саме із їх ділянок зібрали, в середньому, по 1,28 і 1,29 т/га гібридного насіння відповідно.

Варіант 2, де вносили Маджестик Бор дозою 1 л/га, мав середню дворічну врожайність культури на рівні 1,17 т/га.

Мінімальним відповідний показник за два роки експерименту виявився на контролі – 0,99 т/га.

Слід зазначити, що погодні умови років досліджень теж мали певний вплив на насінневу продуктивність висадків буряків цукрових. Так, наприклад, кращий за погодними чинниками 2023 рік показав вищу продуктивність висадків на дослідних ділянках всіх варіантів.

Цього року тенденційні зміни врожайності висадків були такими ж, як і середньорічні їх величини. Тобто, максимальна врожайність насіння буряків цукрових виявилася на ділянках варіантів 3 і 4, де вносили Маджестик Бор дозами по 2 і 3 л/га – 1,48 і 1,47 т/га відповідно.

На варіанті з одинарною дозою мікродобрива врожайність насінників становила 1,38 т/га. Мінімальний показник врожайності виявився на контрольних ділянках, де він склав лише 1,19 т/га. Найнижчий рівень продуктивності спостерігався саме в 2024 році, що підтверджується даними, представленими на графіку 3.3. Як уже зазначалося раніше, в цьому році погодні умови були найбільш екстремальними для рослин протягом усього вегетаційного періоду. Через ці несприятливі умови, максимальна врожайність насінників цього року досягла лише 1,11 т/га, і це за умови застосування дозування Маджестик Бор на рівні 3 л/га (варіант 4).

Хоча урожайність на інших варіантах була дещо меншою, вона все ж показала подібну тенденцію, як і в попередньому році, з відносно стабільними результатами. Це вказує на певну залежність урожайності від застосованих доз мікродобрива, навіть за умови змінних погодних факторів.

Покращення посівних якостей насіння буряків цукрових є важливим аспектом у насінництві цієї культури. Високі показники якості насіння безпосередньо впливають на продуктивність фабричних буряків у наступному сезоні, що робить це питання надзвичайно актуальним. Зважаючи на це, дослідження впливу різних доз мікродобрива Маджестик Бор на показники посівних якостей насіння буряків було одним з основних напрямків наших досліджень, і відповідні результати наведені в таблиці 3.6.

Аналізуючи дані цієї таблиці, можна відзначити позитивний вплив мікроелементів, що містяться у складі досліджуваного мікродобрива, на показники посівних якостей насіння. Наприклад, в середньому за два роки досліджень енергія проростання насіння на ділянках, де застосовувалися різні дози Маджестик Бор, була значно вищою порівняно з контрольним варіантом. Так, енергія проростання на варіанті 2 (Маджестик Бор 1 л/га) становила 74%, а на варіанті 4 (Маджестик Бор 3 л/га) – 77%. У той час як на контрольних ділянках цей показник був значно нижчим – лише 70%.

Аналогічна позитивна тенденція була зафіксована й при аналізі інших показників якості насіння, таких як схожість насіння та маса 1000 плодів. Ці результати вказують на те, що застосування мікродобрива Маджестик Бор може істотно покращити не тільки врожайність, а й якість насіння, що є важливим чинником для підвищення продуктивності в наступних сільськогосподарських сезонах.

Таблиця 3.6.

Посівні якості насіння буряків цукрових гібриду Аліція залежно від позакореневого внесення різних доз мікродобрива Маджестик Бор

Варіанти дослідів	2023 рік			2024 рік			Середнє за два роки		
	енергія проростання, %	схожість, %	маса 1000 плодів, г	енергія проростання, %	схожість, %	маса 1000 плодів, г	енергія проростання, %	схожість, %	маса 1000 плодів, г
1. Без обробки – контроль	75	87	14,7	65	75	12,3	70	81	13,5
2. Маджестик Бор (1 л/га)	79	91	15,1	69	79	12,7	74	85	13,9
3. Маджестик Бор (2 л/га)	80	91	15,4	72	81	13,2	76	86	14,3
4. Маджестик Бор (3 л/га)	81	92	15,6	73	82	13,3	77	87	14,5

Зважаючи на це, можна впевнено стверджувати, що доступна форма бору, що входить до складу мікродобрива Маджестик Бор разом з іншими макро- і мікроелементами, позитивно впливає на біохімічні процеси в рослинах, активуючи життєво важливі ферменти. Це, в свою чергу, сприяє покращенню показників посівних якостей насіння.

Відомо, що для посіву буряків цукрових використовують дві основні фракції насіння: діаметром 3,5–4,5 мм та 4,5–5,5 мм. Практичний інтерес для агрономів становить питання, як різні дози мікродобрива Маджестик Бор можуть вплинути на фракційний склад насіння. Результати наших трирічних досліджень, дозволяють виявити певні тенденції в цьому напрямку.

Аналізуючи дані, можна зазначити, що застосування мікродобрива Маджестик Бор, хоча й не з однаковим ефектом для кожної дози, має все ж позитивний вплив на збільшення виходу посівних фракцій насіння. Насіння, зібране з дослідних ділянок, показало збільшену частку крупних фракцій, одночасно зменшуючи частку дрібних насінин.

Найкращі результати були досягнуті на варіантах із позакореневим внесенням Маджестик Бор у дозах 2 та 3 л/га. В середньому за два роки досліджень, насіння з цих ділянок мало найбільшу частку крупної фракції 4,5–5,5 мм, що склала 26,8% для кожної з доз. Водночас частка дрібних насінин (діаметром менше 3,5 мм) була найменшою і становила 14,7% для варіанту з дозою 2 л/га і 14,8% для варіанту з дозою 3 л/га.

На ділянці з дозою Маджестик Бор 1 л/га частка насіння фракції 4,5–5,5 мм становила в середньому 22,4%, тоді як частка дрібних плодів була 16,5%. У контрольному варіанті, де не застосовувався мікродобрив, частка дрібного насіння досягала 18,4%, а найбільшу частку становила фракція насіння діаметром 3,5–4,5 мм (68,5%). Кількість насіння фракції 4,5–5,5 мм на контрольних ділянках була найменшою – лише 11%.

Ці результати свідчать, що застосування мікродобрива Маджестик Бор сприяє не тільки підвищенню врожайності, але й покращенню якості насіння, збільшуючи частку крупних фракцій, що є важливим фактором для

забезпечення високої посівної здатності та подальшої продуктивності культури.

Отже, позакореневе внесення різних доз мікродобрива Маджестик Бор на насінниках буряків цукрових сприяє активізації ферментативного комплексу рослин культури, покращенню обміну речовин, активізації репродуктивних функцій висадків, підсилює біохімічні процеси в рослинах, збільшує поверхню кореневої системи, що в кінцевому результаті позитивно впливає на насінневу продуктивність культури в цілому.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ НАСІННИКІВ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ РІЗНИМИ ДОЗАМИ МІКРОДОБРИВА МАДЖЕСТИК БОР

Необхідність економічного обґрунтування результатів досліджень дає змогу більш детально оцінити ефективність позакореневого підживлення насінників буряків цукрових за допомогою різних доз мікродобрива нового покоління Маджестик Бор.

О.П. Канєвський (1996) рекомендує для економічної оцінки отриманих результатів використовувати наступні показники:

- Урожайність — це показник, що відображає кількість продукції, вирощеної з одного гектара посівної площі;
- Затрати праці — це обсяг витрат, необхідних для виробництва продукції з одного гектара або на одиницю продукції (наприклад, 1 центнер);
- Виробничі затрати — витрати, пов'язані з процесом виробництва, виконанням робіт та наданням послуг;
- Собівартість — економічна категорія, що виражає грошову форму витрат на виробництво та реалізацію продукції;
- Чистий дохід — це частина вартості валової продукції, що залишається після покриття всіх матеріально-грошових витрат, включаючи оплату праці з відрахуваннями;
- Рівень рентабельності — відношення чистого доходу до виробничих витрат, виражене у відсотках.

Варто зазначити, що при економічній оцінці результатів досліджень враховуються всі види отриманої продукції — основна та побічна, а також її якісні характеристики.

Розрахунок економічної ефективності позакореневого підживлення насінників буряків цукрових різними дозами мікродобрива Маджестик Бор проводився з урахуванням закупівельних цін на насіння буряків цукрових

гібриду Аліція станом на 1.08.2024 року. Саме в цей період закупівельна ціна на насіння відповідного гібриду на насінневому заводі, куди здавали фабричне насіння, становила 118000 грн. за 1 т. Вартість мікродобрива Маджестик Бор становить 230 грн. за 1 літр.

Затрати праці, виробничі затрати на 1 га визначають за технологічними картами вирощування відповідної сільськогосподарської культури (див. додатки).

Далі наведений приклад розрахунків показників економічної ефективності вирощування насінників буряків цукрових гібриду Аліція на варіанті 4 (доза мікродобрива Маджестик Бор 3 л/га) в умовах ВАТ «Згурівське бурякогосподарство» Згурівського району Київської області. Результати розрахунків наведені в таблиці 4.1.

Середня за два роки урожайність насіння на цьому варіанті склала 1,29 т/га. Віднімаючи від цього значення урожайність насіння на контрольному варіанті, знаходимо приріст урожайності:

$$1,29 - 0,99 = 0,3 \text{ т/га}$$

Виробничі затрати на 1 га беремо із технологічної карти. Тут вже врахована вартість мікродобрива, а також додаткові затрати, пов'язані з його транспортуванням, підготовкою до внесення і внесенням, та витрати пов'язані із збиранням додаткової продукції, одержаної за рахунок застосування цього мікродобрива.

Отже, на варіанті 4 виробничі затрати становлять 69310,3 грн. Віднявши від цього виробничі затрати на 1 га контрольного варіанту, знайдемо додаткові затрати, що дорівнюють:

$$69310,3 - 68328,7 = 981,6 \text{ грн.}$$

Собівартість 1 т насіння буряків цукрових на варіанті 4 знаходимо, поділивши відповідні виробничі затрати з 1 га на урожайність насіння:

$$69310,3 : 1,29 = 53728,9 \text{ грн./т}$$

Оскільки станом на 1.08.2024 року закупівельна ціна на насіння буряків цукрових гібриду Аліція складала 118000 грн. за 1 т, розраховуємо вартість валової продукції:

$$1,29 \times 118000 = 152220 \text{ грн.}$$

Віднявши від цього значення виробничі затрати, отримуємо чистий дохід на 1 гектарі:

$$152220 - 69310,3 = 82909,7 \text{ грн.}$$

Додатковий чистий дохід на варіанті 4 є результатом різниці значення попереднього показника і чистого доходу на контролі:

$$82909,7 - 48491,3 = 34418,4 \text{ грн.}$$

Головний показник економічної оцінки – рівень рентабельності – є відношенням чистого доходу до виробничих затрат, виражене у відсотках. Отже, його знаходимо наступним чином:

$$82909,7 : 69310,3 \times 100 = 119,6\%$$

Аналогічно проводимо розрахунки по інших варіантах.

Отже, проведені розрахунки свідчать про те, що застосування позакореневого підживлення насінників різними дозами мікродобрива Маджестик Бор у відповідному господарстві економічно вигідне.

Незважаючи на суттєве збільшення виробничих затрат на 1 га, за рахунок приросту врожаю вдалося знизити собівартість продукції. Рівень рентабельності на дослідних варіантах перевищив контроль на 29,6-48,6%.

Найкращими за економічними показниками, в середньому за два роки досліджень, виявилися варіанти, де вносили 2 і 3 л/га мікродобрива Маджестик Бор. Саме тут отримали найбільший чистий дохід з 1 га, який становив 81962,3 і 82909,7 грн. відповідно, що на 33471 – 34418,4 грн. перевищило контроль. Зрозуміло, що і рівень рентабельності тут був найвищим – 118,6 і 119,6% відповідно.

Варіант із дозою Маджестик Бор 1 л/га мав чистий дохід на рівні 69241,4 грн./га, а рівень рентабельності тут склав 100,6%

Отже, застосовувати мікродобриво Маджестик Бор на насінниках буряків цукрових у позакореневе підживлення висадків гібриду Аліція економічно вигідно навіть за сучасних цін на паливно-мастильні та інші матеріали і високої вартості проведення робіт.

Кращою, на нашу думку, щодо економічних характеристик, виявилася доза 2 л/га. Адже за майже однакових економічних показників із дозою 3 л/га, на цьому варіанті виявилися дещо меншими виробничі затрати.

РОЗДІЛ 5

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Тривале інтенсивне використання природних ресурсів та надмірне антропогенне навантаження на біосферу призводять до надзвичайно складної та напруженої екологічної ситуації в Україні. За даними Н.М. Заверухи (2006), чверть промислового потенціалу колишнього СРСР була зосереджена в Україні, що також спричинило великі екологічні проблеми. Близько 46% сільськогосподарського виробництва в Україні вирощувалося за допомогою інтенсивних технологій, що мали серйозні негативні наслідки для навколишнього середовища. Крім того, майже 700 000 гектарів родючих земель у країні затоплені штучними водоймами, проекти яких не завжди були екологічно обґрунтованими, що лише погіршує ситуацію.

Ф.Ф. Смаглій, А.Т. Кардашов і П.В. Литвак (2006) акцентують, що Україна, намагаючись покращити екологічну ситуацію, проводить політику, спрямовану на збереження безпечного для життя навколишнього середовища, а також на захист здоров'я громадян від шкідливих наслідків забруднення. Ця політика також передбачає досягнення гармонійної взаємодії між суспільством і природою, охорону, раціональне використання та відтворення природних ресурсів.

Тривалий час економіка України не була зорієнтована на екологічно безпечне середовище, безвідходне виробництво та збереження здоров'я людей. Як зазначають В.М. Писаренко і П.В. Писаренко (2003), попри те, що територія України становила лише 2,7% площі колишнього СРСР, на її частку припадало 25% промислового забруднення. Це свідчить про серйозні екологічні проблеми, які потребують негайного вирішення. Сьогодні вже зрозуміло, що охорона навколишнього середовища повинна ставитися на рівень з економікою, умовами життя та здоров'ям людей.

Смаглій, Кардашов і Литвак (2006) підкреслюють, що для ефективної екологічної політики необхідно створити механізм її реалізації, який

включатиме економічний суверенітет, правове регулювання виробництва, а також систему екологічного моніторингу та освіти.

У сільськогосподарському виробництві важливо звернути увагу на використання органічних, мінеральних та мікродобрив для досягнення високих урожаїв. Наприклад, у ВАТ «Згурівське бурякогосподарство» мікродобрива та добрива застосовуються в невеликих дозах і без урахування специфічних потреб ґрунтів та культур, що знижує ефективність їх використання. Доставляються добрива вантажними автомобілями та зберігаються на спеціально побудованому складі, однак через протікання даху часто втрачається їх якість.

Також у господарстві використовуються органічні добрива, зокрема для буряків цукрових, насінників і кукурудзи на зерно. Однак у середньому дозування органічних добрив визначаються на основі загальних потреб культур, що може не завжди забезпечувати оптимальні умови для кожної культури.

Одним із пріоритетних напрямків у господарстві є локальне внесення мінеральних добрив, що сприяє розвитку кореневої системи, особливо в умовах недостатнього зволоження. Для боротьби з водною та вітровою ерозією в господарстві проводяться спеціальні заходи, зокрема підбір культур та ротація сівозмін.

Накопичення пестицидів у ґрунті є важливою проблемою, адже не вся кількість пестицидів потрапляє в рослини, а частина їх потрапляє в навколишнє середовище. Хоча в господарстві пестициди використовуються в обмежених кількостях, зменшення їх застосування є важливим кроком для збереження екологічного балансу.

У контексті переходу до нових екологічних методів господарювання важливо підвищити ефективність використання добрив і знизити собівартість продукції, що неможливо без врахування біологічних потреб культур і рівня забезпеченості ґрунтів поживними речовинами. Потрібно постійно

контролювати протиерозійні заходи, зменшувати вплив ерозії та забезпечувати збереження навколишнього середовища у чистому стані.

Ось кілька пропозицій для покращення екологічної ситуації в господарстві:

1. Удосконалити систему перевезення і зберігання добрив на складі, а також забезпечити механізмами для підготовки добрив до тукозмішувань, щоб забезпечити ефективне внесення всього комплексу мінеральних добрив за один прохід агрегату.

2. Ширше використовувати біологічні методи боротьби з шкідниками і хворобами, оскільки на даний момент в господарстві вони практично не застосовуються.

3. Розробити нові технології вирощування сільськогосподарських культур, які базуватимуться на біологічних системах землеробства та агротехнічних методах боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами.

4. Проводити заходи боротьби з водною ерозією на землях зі схилами за допомогою культур суцільного способу сівби та кулісних посівів при боротьбі з вітровою ерозією.

5. Застосовувати пестициди, орієнтуючись на економічний поріг шкодочинності, щоб не перевищувати допустимі норми забруднення.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

Одним із найважливіших завдань у розробці нових технологій та виробничих систем є комплексне вивчення й вирішення проблем, пов'язаних із забезпеченням здорових і безпечних умов праці для людей. Забезпечення безпеки на виробництві, на думку В. П. Жидецького (2006), передбачає ретельне дослідження та виявлення причин нещасних випадків, травм, професійних захворювань, вибухів і пожеж, а також розробку ефективних заходів для їх попередження. Це дозволяє створити оптимальні умови для безпечної праці та забезпечити захист здоров'я працівників.

Серед численних категорій, які використовуються для характеристики господарства, зазначають М. І. Федоров, Т. Г. Лапенко і О. У. Дрожчана (2005), особливе місце займають економічні та технологічні показники, що є основними для функціонування підприємства. Однак, як стверджують автори, ці показники мають значення лише тоді, коли на підприємстві забезпечена безпека виробничих процесів і трудової діяльності, оскільки без цього неможливо досягти стабільного та ефективного розвитку господарства.

У 2008 році в відкритому акціонерному товаристві «Згурівське бурякогосподарство» Згурівського району Київської області була розроблена та затверджена правлінням система управління охороною праці (СУОП), що сприяє належному контролю за умовами праці і виконанням технічних та санітарних вимог. Для забезпечення охорони праці та техніки безпеки фінансування цих заходів здійснюється за рахунок загальновиробничих витрат, амортизаційного фонду, капітальних витрат на ремонт та за допомогою банківських кредитів.

У господарстві виділяються значні кошти на охорону праці, що свідчить про серйозне ставлення керівництва до здоров'я і безпеки своїх працівників. Зокрема, застосовувати матеріальні ресурси та засоби охорони праці не за призначенням заборонено. У разі економії ресурсів, що

досягається за рахунок проведених заходів, ці кошти можуть бути перенаправлені на додаткові заходи, погоджені з профспілкою.

Служба охорони праці в «Згурівському бурякогосподарстві» підпорядковується безпосередньо керівнику компанії. Основною ланкою цієї служби є інженер з охорони праці, який координує та контролює діяльність всіх структурних підрозділів, забезпечуючи їх відповідність вимогам безпеки. Важливим аспектом є регулярне навчання співробітників, що включає вступний, первинний, повторний, позаплановий і цільовий інструктажі, а також постійний моніторинг і контроль за їх виконанням.

Всі фахівці з охорони праці та керівники підприємства проходять навчання і атестацію в галузі охорони праці та техніки безпеки в методичному кабінеті Департаменту агропромислового розвитку Київської обласної державної адміністрації.

Окремо варто зазначити, що використання хімічних препаратів для захисту рослин, зокрема насінників цукрових буряків, є відповідальним процесом. У господарстві чітко дотримуються правил безпеки при застосуванні гербіцидів, інсектицидів, мікродобрив і фунгіцидів. Мікродобрива вносять лише при оптимальних погодних умовах, коли швидкість вітру не перевищує 5 м/с, а температура повітря не перевищує 24°C. Для забезпечення безпеки працюючих використовуються респіратори, хоча інші засоби індивідуального захисту, через брак фінансування, не видаються.

Вирощування насіння цукрових буряків є дуже енергоємним і матеріаломістким процесом. Щоб досягти високих урожаїв, необхідно забезпечити виконання всіх технологічних вимог, включаючи застосування органо-мінеральних та мікродобрив, а також хімічних засобів захисту. Від дотримання технології залежить якість та кількість майбутнього врожаю, а також здоров'я працівників, яке забезпечується суворим дотриманням усіх норм безпеки.

У господарстві вживаються додаткові заходи для покращення безпеки. Зокрема, на всіх робочих місцях, де можуть бути шкідливі чи небезпечні фактори виробництва, встановлені попереджувальні знаки та таблички з вимогами безпеки. Також велика увага приділяється паспортизації робочих місць, що проводиться наприкінці року інженером з охорони праці разом із головним спеціалістом та бригадирами.

Організація протипожежного захисту також є важливою складовою системи охорони праці. Найбільшу небезпеку пожежі можуть спричинити при збиранні зерна влітку, тому в цей період на підприємстві призначаються відповідальні особи за пожежну безпеку.

Висновки та пропозиції:

1. Провести атестацію всіх робочих місць, щоб забезпечити відповідність умов праці сучасним вимогам безпеки.
2. Розробити та впровадити План локалізації та ліквідації аварійних ситуацій (ПЛАС) для потенційно небезпечних об'єктів.
3. Надати всім працівникам, що працюють у вибухонебезпечних зонах, необхідний робочий одяг та засоби індивідуального захисту.
4. Дозволяти працювати з пестицидами та агрохімікатами лише тим працівникам, які пройшли медичний огляд, спеціальне навчання та забезпечені необхідними засобами захисту.

Впровадження зазначених заходів дозволить створити безпечні умови праці на всіх етапах виробництва, знизити ризик травм і професійних захворювань та забезпечити високий рівень безпеки в «Згурівському бурякогосподарстві».

ДОДАТКИ