

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

КАФЕДРА РОСЛИННИЦТВА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ
МАТОЧНИХ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ЗА ПОЗАКОРЕНЕВОГО
ВНЕСЕННЯ МІКРОДОБРИВ»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Насінництво і насіннезнавство
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти Магістр
Баштовий Олександр Володимирович

Керівник: **Олександр ЛЕНЬ,**
кандидат с.-г. наук, старший викладач

Полтава – 2024 року

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Упродовж останніх ста п'ятидесяти років буряки цукрові в нашій країні були важливим і потужним локомотивом економіки агропідприємств держави. Коренеплоди цієї важливої технічної культури є єдиною промисловою сировиною помірних широт планети для виробництва цукру [7, 34]. Високотехнологічність цієї культури вже давно ні в кого не викликає сумнівів [47]. Попри все саме на унікальній технології вирощування буряків цукрових зростає майстерність молодого аграрія і шліфується його фаховість як спеціаліста [41, 55].

Так, це – чи не най фінансово-, енерго- і матеріалозатратна культура польового землеробства. Але й за таких обставин буряки цукрові залишаються високоприбутковими навіть сьогодні, у час широкомасштабної агресії росії проти нашої країни [61]. Незважаючи на це, посівні площі буряків цього року навіть збільшилися майже на сім відсотків.

Дійсно, вирощування буряків цукрових не можливе без набору спеціальної потужної сучасної техніки, без величезних затрат на кожен гектар посівної площі, і, звичайно ж, без ґрунтовних знань агротехніки і біології цих рослин [74, 78]. Тому сьогодні цією культурою займаються великі агропідприємства, які, опановуючи всі новації аграрної науки, можуть собі дозволити серйозні фінансові затрати на вирощуванні буряків. І буряки віддячують сторицею [46, 67].

Зі слів керівника СФГ «Дослідне» кандидата сільськогосподарських наук Мокляка Володимира Яковича, буряки цукрові у його господарстві сьогодні – найприбутковіша культура.

Важливим у буряківництві є використання якісного посівного матеріалу сучасних високопродуктивних гібридів буряків цукрових, які характеризуються не лише фантастичною продуктивністю, але й поліпшеними технологічними характеристиками [6, 57].

У насінництві цієї культури важлива роль відводиться вирощуванню садивних коренеплодів, які використовуються у висадкосадильному

виробництві такого насіння [66, 84]. Між іншим сьогодні висадкове насінництво буряків – переважаючий спосіб його вирощування в нашій країні. А фундаментом, основою такого способу є вирощування маточних коренеплодів [8, 33]. Головна проблема у цьому – дуже низький вихід, так званих, ділових коренів. Так називаються коренеплоди, які мають всі необхідні виробничі параметри для механізованого садіння висадків у наступному році після вирощування маточних буряків.

З метою підвищення коефіцієнта виходу маточних ділових коренеплодів технологією їх вирощування передбачено багато заходів інноваційного спектру. Одним із них є позакореневе внесення на посівах маточників мікроелементів у вигляді розчинів сучасних мікродобрив. Цікавим є те, що сьогодні мікродобрива – це цілісні композиції мікроелементів, які підібрані з врахуванням біологічних властивостей культури [43, 62].

Проте, є ще один момент у застосуванні мікродобрив. Наприклад, їх виробник зазначає, на його думку, оптимальні параметри норми внесення певного препарату для фабричних буряків. Але як спрацюють такі норми і дози мікродобрива на маточниках – невідомо.

Зважаючи на все вище викладене, у своїх польових дослідках ми намагалися вивчити вплив позакореневого внесення різних доз мікродобрива Авангард Буряк на продуктивність маточних буряків цукрових, вихід їх ділових коренів і фракційний склад коренеплодів. Актуальність такого питання визначено виробничою необхідністю буряконасінницьких господарств, тому не викликає сумніву. Саме воно і обумовило вибір 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

технології вирощування насінників буряків цукрових в умовах зон нестійкого і недостатнього зволоження лівобережного Лісостепу України».

Мета. Мета досліджень полягала у вивченні різних доз мікродобрива Авангард Буряк, що застосовувались для позакореневого внесення, та їх впливу на продуктивність маточних буряків цукрових гібриду Айдар і вихід його ділових коренеплодів.

Для досягнення вказаної мети необхідно було вирішити наступні завдання:

1. Встановити найбільш ефективні дози мікродобрива Авангард Буряк для позакореневого внесення на посівах маточних буряків цукрових.

2. Вивчити дію відповідних доз досліджуваного мікродобрива на рослини маточних буряків цукрових.

3. Дослідити вплив різних доз Авангард Буряк, що застосовуються позакоренево, на продуктивність культури та генеративні властивості садивних коренеплодів.

4. Визначити економічну ефективність позакореневого внесення різних доз мікродобрива Авангард Буряк на маточних посівах буряків цукрових.

Об'єкт – процеси росту, розвитку та продуктивність маточних буряків цукрових і генеративні та технологічні властивості їх коренеплодів за позакореневого внесення різних доз мікродобрива Авангард Буряк.

Предмет – різні дози мікродобрива Авангард Буряк та рослини гібриду Айдар, який рекомендований для вирощування в Київській області.

Новизна. Встановлено вплив різних доз мікродобрива Авангард Буряк, що застосовується позакоренево, на процес формування врожаю та вихід ділових маточних коренеплодів буряків цукрових з урахуванням біологічних особливостей культури. Виявлено залежність урожайності маточних буряків цукрових в умовах відкритого акціонерного товариства «Згурівське бурякогосподарство» Згурівського району Київської області від комплексної

дії різних доз мікродобрива Авангард Буряк, погодно-кліматичних факторів і сортових особливостей маточників та взаємодії цих чинників.

Практичне значення одержаних результатів. У буряконасінницьких господарствах зони достатнього зволоження доцільно і економічно вигідно на посівах маточних буряків цукрових застосовувати у позакореневе внесення мікродобрива Авангард Буряк. Це посилює стійкість маточних рослин буряків до різних несприятливих чинників зовнішнього середовища. Вони стають значно стійкішими до стресових погодних та кліматичних умов, хвороб і т. ін., а це позитивно позначається на продуктивності культури, виходу ділових коренеплодів і поліпшенні їх фракційного складу та збереженості їх упродовж зимового періоду. Економічно вигідним виявилось застосування мікродобрива Авангард Буряк у фазі початку змикання листків у міжряддях маточних буряків цукрових дозою 2 л/га.

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 здобувачем особисто за узгодження із науковим керівником.

Апробація результатів роботи. Основні положення кваліфікаційної роботи доповідалися на розширеному засіданні кафедри рослинництва.

РОЗДІЛ 1

ОСОБЛИВОСТІ, ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ПРОБЛЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОДОБРІВ НА МАТОЧНИХ ПОСІВАХ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ

(огляд літератури)

У процесі росту та розвитку культурних рослин важливу роль відіграє забезпечення їх поживними елементами протягом усього періоду вегетації. Мікроелементи, що потрапляють у цей час до рослин, присутні у них у кількостях, менших за соту частку відсотка [75].

Для нормального росту та розвитку цукрових буряків необхідні мікроелементи, проте їх кількість у ґрунті часто є недостатньою. З цієї причини їх рекомендується додавати у вигляді мікродобрив. Основними мікроелементами, важливими для цукрових буряків, є бор, марганець, мідь, цинк, молібден і кобальт. Відповідно до складу мікродобрива поділяють на борні, марганцеві, мідні, цинкові, молібденові тощо. Залежно від агрегатного стану мікродобрива можуть бути твердими або рідкими. Тверді мікродобрива, у свою чергу, класифікують за розчинністю у воді, органічних чи мінеральних кислотах [60].

А. Яхимчак (2006) наголошує на необхідності враховувати вміст мікроелементів у ґрунті, сортогенетичні особливості культур та способи внесення мікродобрив [87]. Окрім цього, варто пам'ятати, що макродобрива, вироблені з природної сировини, також містять домішки мікроелементів [5, 38].

Незважаючи на мінімальний вміст мікроелементів у рослинах цукрових буряків, їх значення є надзвичайно важливим. Мікродобрива сприяють підвищенню вмісту хлорофілу в листках, посиленню фотосинтезу, активації ферментативних процесів, поліпшенню дихання рослин і підвищенню їх стійкості до хвороб [69, 76].

Дослідження А.С. Заришняка (2006) підтверджують, що мікроелементи беруть участь в окисно-відновних реакціях, вуглеводному та білковому обміні, формуванні хлорофілу. Вони є складовими частинами вітамінів і

гормонів, що беруть участь у біохімічних процесах, сприяють засвоєнню азоту, фосфору й калію, підвищують стійкість буряків до захворювань і несприятливих умов, що в результаті забезпечує зростання врожайності та покращення якості продукції [26].

Дефіцит мікроелементів у живленні рослин компенсується шляхом внесення їх до ґрунту або нанесення на насіння чи вегетативні органи рослин у формі мікродобрив [3, 16].

М. Ярошко (2013) підкреслює, що використання мікродобрив є ключовою складовою організації ефективної системи збалансованого живлення рослин, яка забезпечує надходження всіх необхідних елементів. Це особливо важливо для впровадження інтенсивних технологій вирощування цукрових буряків та інших сільськогосподарських культур [86].

Мікроелементи по-різному впливають на рослини цукрових буряків [59]. Наприклад, І.М. Жердецький (2010) зазначає, що бор критично важливий для розвитку меристем. Дефіцит бору проявляється відмиранням верхівкової точки росту, пагонів і кореневої системи, порушенням формування репродуктивних органів та руйнуванням судинної системи. Хоча бор не входить до складу ферментів, він бере участь у синтезі нуклеїнових кислот, нуклеопротейдів, гетероауксину та є важливим компонентом клітинних оболонок. Також бор покращує водний режим рослин, підвищуючи вміст зв'язаної води, що особливо актуально під час тривалих літніх спек [17].

Марганець, за словами В.Р. Аскарова (2016), активує ферменти та впливає на обмінні процеси, зокрема синтез вуглеводів і білків. Його нестача порушує дихальні процеси, знижує вміст вітамінів (зокрема аскорбінової кислоти) та погіршує водоутримуючу здатність тканин. У разі дефіциту марганцю в тканинах рослин зростає концентрація основних елементів живлення, що порушує баланс поживних речовин. Найчастіше ознаки нестачі марганцю спостерігаються на карбонатних, сильно вапнованих ґрунтах, а також на торф'яних ґрунтах із рН понад 6,5 [2, 68, 81].

Мідь відіграє важливу роль у процесі фотосинтезу, сприяючи підвищенню активності пероксидази та синтезу вуглеводів і жирів. Вона також є необхідним фактором для ефективного засвоєння мінерального азоту. Як зазначають А.С. Заришняк і М.В. Лісовий (2008), мідь входить до складу ключових окислювальних ферментів, таких як поліфенолоксидаза, аскорбінаоксидаза, лактаза та дегідрогеназа. Для цукрових буряків мідь важлива тим, що підвищує їх стійкість до грибкових і бактеріальних хвороб, а також до інших несприятливих чинників. Дефіцит міді найчастіше проявляється на торф'яних, оглеєних і кислих ґрунтах. Її потреба зростає при надмірному внесенні азотних добрив, що останнім часом спостерігається доволі часто [27, 30, 80, 83].

В. С. Фантух і С. П. Полянчиков (2007) відзначають, що цинк відіграє важливу роль у перебігу окисно-відновних процесів, швидкість яких істотно знижується за його нестачі. Дефіцит цього елемента спричиняє порушення у вуглеводному обміні, накопичення органічних кислот і зменшення рівня ауксину. Цинк сприяє стабілізації процесів дихання рослин у разі різких температурних змін, що забезпечує їх стійкість до посухи, тепла, холоду та захист від грибкових захворювань [71]. Важливість цинку також пов'язана з його участю в азотному обміні. Його нестача призводить до надмірного накопичення амінів і амінокислот, що негативно впливає на синтез білків. На кислих ґрунтах цинк є більш рухомим і доступним для рослин [25, 29].

Щодо молібдену, В. М. Сінченко та В. Р. Аскарів (2016, 2017) наголошують, що він залучений до вуглеводного і білкового обмінів, синтезу вітамінів і хлорофілу, а також впливає на інтенсивність окисно-відновних реакцій. Молібден входить до складу ферменту нітратредуктази, який забезпечує відновлення нітратів до нітритів. Його нестача викликає порушення азотного обміну, що призводить до накопичення нітратів у тканинах рослин. Внесення молібденових добрив для небобових культур сприяє покращенню азотного обміну, знижує втрати азоту через денітрифікацію та вимивання. Молібден також активує фіксацію атмосферного азоту бульбочковими

бактеріями в симбіозі з бобовими культурами та вільноживучими ґрунтовими мікроорганізмами [63, 64].

Доступність водорозчинних форм молібдену зростає зі зниженням кислотності ґрунтового розчину. Вапнування ґрунтів і внесення фосфорних добрив підвищують його доступність для рослин [28, 42].

Мікродобрива найбільш ефективні на світло-сірих, світло- і темно-сірих опідзолених ґрунтах, вилугуваних і опідзолених чорноземах, дерново-карбонатних, дерново-підзолистих і торф'яних ґрунтах. Їх застосовують шляхом обробки насіння через опудрення чи замочування в розчинах, а також сумісно з мінеральними добривами під час сівби або для підживлення [43, 65].

У дослідженнях І. М. Жердецького (2008, 2011) встановлено, що замочування насіння цукрових буряків у 0,5%-х розчинах сірчано-кислих солей марганцю, магнію, кобальту та бору на вилугуваних чорноземах сприяло підвищенню врожайності на 1,6–2,8 т/га і збільшенню збору цукру на 0,6–1,1 т/га. Високу ефективність також продемонстрував метод опудрювання насіння перед сівбою із використанням цих мікроелементів [19, 20].

Відповідно до досліджень В. П. Кирилюка (2008), внесення в рядки під час сівби 2 кг/га сірчано-кислого марганцю та 1,5 кг/га молібдату амонію підвищувало врожайність цукрових буряків на вилугуваних чорноземах на 1,1–1,25 т/га, збір цукру збільшувався на 0,29–0,39 т/га, а цукристість зростала на 0,2–0,3% [36].

На торфоболотних ґрунтах ефективним виявилось внесення мідних добрив. У північних регіонах України їх застосування забезпечувало зростання врожайності буряків цукрових на 2,5–3,5 т/га [4, 77].

Серед борних добрив для цукрових буряків використовують борну кислоту, борний концентрат, борно-магнієве добриво, борний суперфосфат та борат магнію. З молібденових – молібденово-кислий амоній, молібдат амонію-натрію, молібденовий суперфосфат; з мідних – мідний купорос, піритні недогарки; з марганцевих – сірчано-кислий марганець, марганцевий

шлам, марганізований суперфосфат; з цинкових – сірчаноокислий цинк і цинкові полімікродобрива [9, 32].

Як зазначають Ю. О. Ременюк і І. В. Шам (2016), мікроелементи та мікродобрива не лише сприяють збільшенню врожайності рослин, а й поліпшують якість сільськогосподарської продукції, зокрема якість цукросировини буряків [56]. У зв'язку з цим науковці активно працюють над створенням нових форм мікродобрив, які демонструють високу ефективність навіть за мінімальних концентрацій мікроелементів. Це важливо, оскільки багато мікроелементів є важкими металами, які у високих концентраціях можуть бути токсичними для живих організмів [14, 79].

У роботах І. М. Жердецького (2008, 2011) встановлено, що обробка насіння цукрових буряків у 0,5%-х розчинах сірчаноокислих солей марганцю, магнію, кобальту та бору на вилугуваних чорноземах сприяла збільшенню врожайності на 1,6–2,8 т/га, а також підвищенню збору цукру на 0,6–1,1 т/га. Ефективними виявилися також методи опудрювання насіння перед сівбою із застосуванням цих мікроелементів [19, 20].

Дослідження В. П. Кирилюка (2008) показали, що внесення в рядки під час сівби 2 кг/га сірчаноокислого марганцю та 1,5 кг/га молібдату амонію сприяло підвищенню врожайності цукрових буряків на вилугуваних чорноземах на 1,1–1,25 т/га, збільшенню збору цукру на 0,29–0,39 т/га, а також зростанню цукристості на 0,2–0,3% [36].

На торфоболотних ґрунтах ефективним виявилось застосування мідних добрив. У північних регіонах України вони забезпечували підвищення врожайності цукрових буряків на 2,5–3,5 т/га [4, 77].

Серед борних добрив для цукрових буряків застосовують борну кислоту, борний концентрат, борно-магнієве добриво, борний суперфосфат і борат магнію. З молібденових – молібденово-кислий амоній, молібдат амонію-натрію, молібденовий суперфосфат; з мідних – мідний купорос, піритні недогарки; з марганцевих – сірчаноокислий марганець, марганцевий

шлам, марганізований суперфосфат; з цинкових – сірчаноокислий цинк і цинкові полімікродобрива [9, 32].

Як зазначають Ю. О. Ременюк і І. В. Шам (2016), мікроелементи та мікродобрива не тільки підвищують врожайність рослин, а й покращують якість сільськогосподарської продукції, зокрема якість цукросировини цукрових буряків [56]. У зв'язку з цим науковці зосереджують зусилля на розробці нових форм мікродобрив, які забезпечують високу ефективність навіть за мінімальних концентрацій мікроелементів. Це особливо актуально, оскільки більшість мікроелементів належать до важких металів, які у високих концентраціях можуть бути токсичними для живих організмів [14, 79].

Цукрові буряки демонструють позитивну реакцію на позакореневе підживлення мікродобривами у всіх регіонах вирощування цієї культури. Як зазначають І. М. Жердецький (2008) та Л. О. Кочерова (2013), застосування мікродобрив сприяє активізації фізіолого-біохімічних процесів у рослинах, що знижує рівень захворюваності, підвищує врожайність і покращує якість буряків. Особливо ефективними є мікродобрива на хелатній основі, які забезпечують засвоєння мікроелементів на рівні 90–95%, що значно перевищує ефективність мінеральних солей [18, 37].

За словами А. С. Заришняка, Н. К. Шиманської та С. І. Руцької (2014), листкове підживлення мікродобривами слід проводити у критичні фази розвитку рослин. Найкращі результати досягаються при дворазовому підживленні: перший раз – у фазі 2–3 пар справжніх листків, другий – на початку формування 5-ї пари до змикання листків у рядках [31].

У фазі 2–3 пар листків для стимуляції росту, підвищення стійкості до несприятливих умов і запобігання дефіциту мікроелементів застосовують такі комплексні мікродобрива, як Інтермаг-Буряк, Поліфід-цукровий буряк, Нутривант Плюс-цукровий буряк, Квантум-Бурякове, Реаком-Р-бурякове, Росток-Буряк. В. Топчій і В. Жужа (2004) відзначають, що ці препарати мають збалансований склад, відповідають потребам культури та характеризуються високою розчинністю [11].

У цей період важливо також використовувати добрива з підвищеним вмістом бору, який позитивно впливає на врожайність і цукристість коренеплодів. До рекомендованих належать Вуксал Борон, Спідфолбор, Інтермаг-Бор, Солубор ДФ, Кода Бор, Еколист Моно Бор [22].

На етапі 5–6 пар сформованих листків обробка мікродобривами сприяє посиленому засвоєнню поживних речовин із ґрунту, підвищує стійкість рослин до хвороб і посухи, а також покращує якісні характеристики врожаю. У цей період особливу увагу слід приділити марганцю, який підвищує вміст цукрів, хлорофілу, забезпечує їх відтік із листя до коренеплодів, посилює дихання та водоутримувальну здатність тканин. До ефективних добрив належать Яра Віта Мантрак, Басфоліар Mn Flo, Хелат Mn-13 Профітмаг, Мікрокат Марганець [21].

Згідно з результатами рослинної діагностики, мікродобрива слід застосовувати, якщо вміст елементів у листках на етапі змикання їх у рядках становить менше нормативних значень: марганцю – 100 мг/кг, цинку – 50 мг/кг, міді – 9 мг/кг, бору – 20 мг/кг, кобальту – 50 мг/кг, молібдену – 1,5 мг/кг сухої речовини [12].

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень

Дослідження впливу різних доз мікродобрива "Авангард Буряк" на продуктивність маточних цукрових буряків проводили на полях відкритого акціонерного товариства «Згурівське бурякогосподарство», розташованого в Згурівському районі Київської області. Це господарство було засноване у 1998 році на базі «Згурівського бурякорадгоспу» і знаходиться за 95 км від Києва.

До складу підприємства входять три структурні відділки: Центральний, Новоолександрівський та Шевченківський. Воно охоплює території п'яти населених пунктів: смт Згурівка, а також села Черевки, Нова Олександрівка, Безуглівка і Шевченкове. Головний офіс підприємства розташований у смт Згурівка, де знаходяться основні об'єкти соціально-культурного побуту та господарські приміщення. ВАТ «Згурівське бурякогосподарство» спеціалізується на зерново-буряконасінницькому виробництві, доповненому розвинутим тваринництвом.

Загальна земельна площа ВАТ «Згурівське бурякогосподарство» Київської області складає 3546 га (табл. 2.1).

Таблиця 2.1.

Структура земельних угідь ВАТ «Згурівське бурякогосподарство» Згурівського району Київської області (станом на 1.01.2024 р.)

Види угідь	га	%
Загальна площа землекористування	3546	100,0
в т. ч. рілля	3014	85,0
багаторічні насадженні	87	2,4
сінокоси	128	3,6
пасовища	212	6,0
Інші землі	105	3,0

З таблиці 2.1. видно, що площа землекористування підприємства середнього розміру, але все ж потребує чіткої організації виробничих процесів.

Щодо ґрунтів господарства, то їх утворення пов'язано з комплексом як природних, так і штучних факторів і залежить, перш за все, від клімату, рельєфу, ґрунтовірних порід, рослинності і діяльності людини.

Взагалі територія господарства знаходиться в межах Київсько-Придніпровського природно-сільськогосподарського району. Ґрунтовий покрив території ВАТ «Згурівське бурякогосподарство» відмічається значною строкатістю. Серед ґрунтів господарства можна виділити 3 найпоширеніших типи:

1. *Чорноземи типові.* Такі ґрунти утворились на пілоценовій терасовій рівнині і на надпойменній терасі річки з низьким рівнем ґрунтових вод. Сформувались на лесах і лесовидних суглинках. Для ґрунтів відповідного типу характерними є наступні ознаки і властивості: достатньо інтенсивна гумусність на значну (до 120 см) глибину, порівняно високий вміст гумусу у верхньому горизонті і поступове зменшення його вниз по профілю, насиченість поглинутим кальцієм, відсутність ознак розпаду і перерозподілу колоїдів.

2. *Чорноземи слабозмиті.* Вміст гумусу в шарі 0-20 см коливається від 3,4 до 4,3 %, а на глибині 30-40 см від 3,2 до 4,8 %. Реакція ґрунтового розчину нейтральна, рН соляної витяжки в шарі 0-20 см коливається від 6,2 до 6,7. В ґрунтовому поглинаючому комплексі при відсутності натрію домінує кальцій (18,6 мг.-екв.). Вміст натрію складає 4,8 мг.-екв. на 100 г ґрунту.

3. *Чорноземи глибокі малогумусні.* Кількість гумусу в шарі 0-20 см становить 3,7–4,3%, вниз по профілю вміст його зменшується поступово і на глибині 30-40 см складає 4,3-5,12 %. Реакція ґрунту нейтральна, рН соляної витяжки по профілю змінюється від 6,4-6,5. Забезпеченість рухомими

формами поживних речовин коливається від середньої до дуже високої. Фосфору у них – 5,9-20 мг., калію – 11,8 до 19 і більше на 100 г ґрунту.

Отже, ґрунти відповідних типів в цьому агрокліматичному районі відносяться до високородючих [58].

2.2. Аналіз погодних умов у роки проведення досліджень

Відкрите акціонерне товариство «Згурівське бурякогосподарство» знаходиться в центральному середньо-зволоженому агрокліматичному районі з помірно-континентальним кліматом і достатнім зволоженням, з холодною зимою і теплим, а, іноді, і сухим літом.

За багаторічними даними Згурівського метеопосту, середня температура повітря становить 7,5°C (таблиця 2.2).

Таблиця 2.2.

Середньомісячна температура повітря, °C

Роки	Місяці												Середнє за рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2022	-0,6	-2,7	3,0	11,0	13,5	17,0	25,7	23,4	14,0	8,5	2,2	-7,6	7,8
2023	-3,8	2,9	5,6	9,6	16,3	18,7	23,2	21,2	15,9	10,2	6,4	2,1	7,6
2024	1,6	3,9	6,8	12,5	20,4	26,7	28,5	26,4	21,8	14,2	-	-	-
Середньобагаторічна температура	-6,7	-4,1	0,8	8,6	15,5	18,7	20,3	19,4	14,3	7,8	1,6	-2,8	7,5

З наведених даних видно, що найхолоднішим місяцем є січень з температурою -6,7°C, а найтеплішим — липень, коли температура сягає +20,3°C. Абсолютний максимум температури становить +38°C, а мінімум — -36°C. Річні коливання середніх температур у межах господарства складають 27°C, а зміни абсолютних температур досягають 72°C, що свідчить про континентальний характер клімату.

Однак в окремі роки можуть бути значні відхилення від середніх багаторічних показників. Абсолютний мінімум температур, зафіксований у

січні та лютому, може досягати $-34-36^{\circ}\text{C}$, що підвищує ризик вимерзання озимої пшениці та конюшини.

Морози можуть завдати серйозної шкоди в малосніжні зими, коли можливе промерзання ґрунту до критичних глибин для пшениці озимої, з температурою $-18-20^{\circ}\text{C}$, хоча такі температури трапляються рідко. Влітку високі температури часто призводять до підгоряння сільськогосподарських культур під час цвітіння, таких як гречка, насінники цукрових буряків і кукурудза. Середні місячні температури вище 0°C тримаються протягом 8 місяців (квітень-листопад).

Середня кількість днів з температурою понад $+5^{\circ}\text{C}$, коли проходить вегетація рослин, становить 207 днів, понад $+10^{\circ}\text{C}$ — 161 день, понад $+15^{\circ}\text{C}$ — 124 дні, понад $+20^{\circ}\text{C}$ — 45 днів. Сума активних температур (вище $+10^{\circ}\text{C}$) на рік складає 2767°C , що є достатнім для дозрівання основних сільськогосподарських культур. За багаторічними даними Згурівського метеопосту, осінні приморозки починаються в вересні, а останні заморозки спостерігаються навесні, навіть у III декаді травня.

Таблиця 2.3.

Дати останнього і першого приморозків

	Останній заморозок весною			Перший приморозок восени		
	середня	найбільш рання	найбільш пізня	середня	найбільш рання	найбільш пізня
В повітрі	15.IV	01.IV	26.V	09.X	03.IX	29.X

Середня тривалість безморозного періоду становить 162 дні. Вегетація озимих культур і багаторічних трав відновлюється в кінці березня місяця і припиняється в листопаді.

Середня річна сума опадів складає 554 мм. Опади нерівномірно розподіляються за сезонами року: за холодний період (листопад-березень) їх випадає 143 мм, за теплий (квітень-жовтень) — 326 мм. Гідротермічний

коефіцієнт за теплий період становить 1,04 для насінників буряків цукрових за 10 років (табл. 2.4).

Таблиця 2.4.

Середньомісячна кількість опадів, мм

Роки	Місяці												Сума за рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2022	21,7	32,8	47,4	25,4	36,5	43,3	51,1	35,1	21,4	18,2	55,2	24,6	543,2
2023	18,6	30,8	20,3	32,8	86,9	57,6	69,6	15,3	18,3	67,3	34,2	18,5	559,5
2024	55,0	10,0	23,0	31,1	26,2	22,3	15,2	18,0	21,7	30,5	-	-	-
Середня багаторічна кількість опадів	39	32	31	38	41	54	72	48	42	31	34	42	554

Обмежена кількість опадів у весняний період, разом із сильними суховійними вітрами, що спостерігаються останніми роками, змушують проводити закриття вологи та посів ранніх культур у найкоротші терміни, використовуючи всі агротехнічні прийоми для збереження вологи в ґрунті. Підготовка ґрунту для висадки цукрових буряків також має бути спрямована на мінімальні втрати вологи.

Зими тут малосніжні. Висота снігового покриву варіюється від 4 до 31 см, але в більшості випадків він значно менший. Сніговий покрив з'являється в середині листопада, а стійкий покрив утримується з грудня. Сніг сходить, як правило, в третій декаді березня. В зимові місяці спостерігаються відлиги та дощі, що призводить до утворення льодової кірки. Максимальна глибина промерзання ґрунту за зиму досягає 135 см, мінімальна — 19 см. Відтавання ґрунту починається в кінці березня, а повністю розмерзається в перших числах квітня.

Середня швидкість вітрів під час вегетаційного періоду складає 3,2-4,7 м/с. Взимку переважають східні та південно-східні вітри, що пов'язано з проникненням холодних мас повітря, навесні — північні-східні та східні

вітри, а влітку і восени — північно-західні, північні й північно-східні. У травні та червні часто дують східні та південно-східні суховії, які значно знижують вологість повітря і завдають шкоди сільськогосподарським культурам. Лісонасадження допомагають зменшити шкідливий вплив вітрів-суховіїв.

Ураховуючи особливості клімату — посуху, сильні вітри та коливання кліматичних показників від року до року — необхідно дотримуватися всього комплексу агротехнічних заходів для накопичення і збереження вологи в ґрунті, а також для підвищення рівня культури землеробства. Загалом, кліматичні умови господарства, з огляду на кількість тепла, світла і вологи, є сприятливими для вирощування всіх сільськогосподарських культур та багаторічних насаджень, зокрема насінників цукрових буряків.

2.3. Схема та методика проведення досліджень

Дослідження з вивчення впливу різних доз мікродобрива Авангард Буряк на продуктивність маточних буряків цукрових проводили упродовж 2023-2024 років на полях відкритого акціонерного товариства «Згурівське бурякогосподарство» Згурівського району Київської області.

Авангард Буряк – комплексне концентроване легкозасвоюване мікродобриво, яке містить збалансоване співвідношення макро-, мезо- та мікроелементів. Застосовується для позакореневого підживлення буряків цукрових і їх насінників, а також для передпосівної обробки посівного матеріалу. Діюча речовина: кобальт – 0,01 %, цинк – 0,7 %, мідь – 0,5 %, марганець – 1,5 %, залізо – 0,2 %, бор – 0,6 %, магній – 5,0 %, сірка – 12,9 %, азот – 5,0 %, молібден – 0,01 %, калій – 1,0 %. Препаративна форма: розчинний концентрат. Механізм дії: швидке проникнення через кутикулу та породи з коефіцієнтом засвоювання мінерального живлення 60-80 %. Норма витрати робочого розчину: 200-300 л/га. Сумісний з більшістю водорозчинних добрив та засобів захисту рослин. Мікродобриво відноситься до категорії нешкідливих сполук і відноситься до 4 класу небезпечності,

тобто має низьку токсичність, безпечно для людини і тварин і добре розчинне у воді.

Об'єктом досліджень слугував гібрид Айдар, що рекомендований для вирощування в Полтавській області.

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

Материнський компонент – одноросткова диплоїдна форма з ЦЧС; батьківський компонент – багатонасінна тетраплоїдна форма. Створений науковцями Верхняцької та Веселоподільської ДСС ІБКіЦБ. Занесений до Реєстру сортів рослин України в 2017 році.

Насіння гібриду однозародкове, гіпокотиль рожевого кольору. Листя по довжині середнього розміру, зібрані в напівкруглу розетку. Листова пластина слабкогфрована, антоціанове забарвлення відсутнє. Коренеплід великий, конічної форми, повністю заглиблений у ґрунт. За результатами апробації на придатність для поширення в Україні продуктивність за показником збору цукру з гектара суттєво перевищує рівень національного стандарту (кращі вітчизняні та зарубіжні аналоги) і становила 10,7 т/га (110,9% від стандарту). Рекомендований для вирощування в зонах Степу і Лісостепу.

Метою наших досліджень було вивчення різних доз для позакореневого внесення мікродобрива Авангард Буряк та їх впливу на урожайність і фракційний склад маточних коренеплідів буряків цукрових гібриду Айдар.

Завдання досліджень полягало у:

- встановленні оптимальних доз мікродобрива Авангард Буряк;
- вивченні особливостей росту і розвитку маточних рослин буряків цукрових гібриду Айдар залежно від позакореневого підживлення мікроелементами;

- визначенні впливу позакореневого внесення мікродобрива Авангард Буряк на урожайність маточних коренеплодів та їх фракційний склад;

- вивченні впливу мікродобрива Авангард Буряк на фази росту й розвитку маточників;

- визначенні економічної ефективності застосування різних доз мікродобрива Авангард Буряк на маточних посівах буряків цукрових.

Дослідження з вивчення впливу різних доз мікродобрива Авангард Буряк проводились за такою схемою:

1. Без обробки – контроль.
2. Позакореневе внесення мікродобрива Авангард Буряк дозою 1 л/га у фазі початку змикання листків буряків цукрових у міжряддях.
3. Теж саме, але доза мікродобрива 2 л/га.
4. Теж саме, але доза мікродобрива 3 л/га.

Потрібно зазначити, що дослідження проводили на ділянці вирощування маточних коренеплодів ЧС-компонента.

Облікова площа ділянки у 2023 році становила 1,03 га, загальна площа – 1,37 га. У 2024 році відповідно – 0,8 та 1,1 га.

Різна площа дослідних ділянок за роки досліджень пояснюється різною довжиною гінок поля кожного року досліджень.

Так, у 2023 році довжина гінок поля становила 635 м, у 2024 – 515 м. Ширина ж ділянок щороку була однаковою і становила 21,6 м. Повторність досліду триразова. Розміщення ділянок варіантів досліду і повторень – систематичне. Кількість ділянок досліду – 12.

Комплексне мікродобриво-біостимулятор Авангард Буряк вносили оприскувачем ОП-2000-2-01 із розрахунку 300 л/га робочого розчину.

Збирання врожаю, як правило, проводили із 15 по 25 жовтня. Саме у цей період встановлювалася порівняно низька середньодобова температура повітря, яка давала можливість викопані маточні коренеплоди закласти на зберігання у польові траншеї.

На досліджуваних ділянках застосовувалась класична технологія вирощування маточних буряків цукрових для відповідної ґрунтово-кліматичної зони за різницею тих варіантів, де вносили різні дози мікродобрива Авангард Буряк.

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

1. Проведення фенологічних спостережень за фазами росту і розвитку рослин маточних буряків цукрових чоловічостерильного компоненту залежно від застосовуваних різних доз мікродобрива Авангард Буряк.
2. Визначення густоти рослин маточників ЧС-компоненту до обприскування різними дозами мікродобрива і перед збиранням урожаю.
3. Облік кількості рослин маточних буряків цукрових, уражених хворобами листкового апарату.
4. Аналіз фракційного складу маточних коренеплодів, їх параметрів та технологічних якостей, і облік урожайності маточників на досліджуваних варіантах.
5. Проведення математичної обробки даних з використанням спеціальних програм на комп'ютерній техніці кафедри рослинництва.

Спостереження, аналізи та обліки проводили відповідно до загальноприйнятих методик, які розроблені науковцями Інституту біоенергетичних культур і буряків цукрових НААН (м. Київ) [44].

Методики досліджень

Фази росту і розвитку маточних буряків цукрових

У процесі вегетації рослин буряків цукрових виділяють такі періоди росту:

- 1) від сівби до повних сходів — проростання насіння;
- 2) від повних сходів до появи третьої пари справжніх листків — початковий ріст;

3) від появи третьої пари справжніх листків до змикання листків у міжряддях — посилений ріст надземної частини;

4) від змикання листків в міжряддях до збору урожаю — посилений ріст коренеплодів і цукронакопичення;

5) від повних сходів до збору урожаю — повний період вегетації.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Змикання листків у міжряддях відзначають в той день, коли крайні листки сусідніх рядків починають торкатися або накладатися один на один у

75% рослин. Дата визначення — через 15-18 днів після змикання листків у рядках.

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

Розмикання листків у міжряддях відзначається, коли листки рослин сусідніх рядків перестають торкатися у 75% рослин [44].

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

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

На кожній ділянці обліки проводяться на 6-12 погонних метрах рядка. Підрахунок кількості рослин розпочинають при появі одиночних сходів і проводять 10 днів. Додаючи кількість проростків, які є в наявності в останній день обліку динаміки сходів на всіх відрізках даного варіанту, вираховують середню кількість рослин на 1 погонному метрі по повторенням і по варіанту.

Визначення густоти насаджень проводять на 10 день після формування густоти і перед збиранням урожаю. Густоту насаджень при площі ділянки більше 100 м² розраховують на відрізках рядка довжиною 22,2 м в 10 місцях, рівномірно розміщених по 2 діагоналях у всіх повтореннях.

Підрахувавши суму рослин по всіх виділених місцях і розділивши їх на кількість цих місць, отримаємо середню кількість рослин на 22,2 м. Помноживши цю кількість на 1000, отримаємо густоту насадження в тис. на гектарі [4].

Облік поширеності хвороб та ступеня ураженості ними рослин

У дослідях проводили облік ураження рослин такими хворобами: коренеїдом, борошнистою росою і церкоспорозом.

Коренеїд. Коренеїд розпочинає уражати молоді проростки ще до з'явлення сходів. Розвиток його продовжується до утворення у рослин двох-трьох пар справжніх листків.

Ступінь ураження сходів коренеїдом визначається трьома показниками: поширеністю захворювання, інтенсивністю розвитку хвороби та зрідженістю сходів. Ці показники визначали двічі: у фазі «вилочки» і утворення першої-другої пари справжніх листків.

У вказані строки на захисній смузі кожної ділянки по діагоналі відбирали по 25 рослин, викопаних маленькою лопаткою у рівновіддалених місцях. Загальний відібраний зразок із ділянки становив 50 рослин. Із викопаних рослин струшували землю і клали їх у змочений водою мішечок для запобігання підсиханню.

Аналіз рослин проводили у день відбору зразків. Перед аналізом зразки рослин клали на густе ситечко і промивали під краном проточною водою. Ступінь ураження кожного проростка коренеїдом визначали по наступній шкалі:

0 – відсутність захворювання;

25 – наявність бурих смуг на корінцях і підсім'ядольному коліні, уражено близько четвертої частини довжини проростка;

50 – побурівша частина складає половину довжини підземної частини проростка, можливе утворення перетяжок;

75 – ураження охоплює більше половини довжини підземної частини проростка, уражена тканина темно бура, інколи майже чорна;

100 – повне відмирання проростка.

Підраховували кількість проростків по ступеням ураження, після чого визначали масу здорових рослин шляхом зважування їх з точністю до 0,1 г.

Кількість уражених рослин (поширеність, %) підраховували за формулою 1, середньозважений ступінь розвитку хвороби визначали за формулою 2, а масу 100 проростків – за формулою 3.

Формула 1:

$$P = \frac{П \times 100}{N},$$

де P – поширеність хвороби, %;

N – загальна кількість рослин у зразку, шт.;

$П$ – кількість уражених рослин у зразку, шт.

Формула 2:

$$R = \frac{\sum(a \times b)}{N},$$

де R – ступінь розвитку хвороби, %;

N – загальна кількість врахованих рослин у зразкові, шт.;

$\sum(a \times b)$ – сума добутку кількості рослин на відповідний їм відсоток ураження.

Формула 3:

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

де M – маса 100 проростків, г;

m – маса ростків у зразку, г;

n – кількість ростків у зразку, шт.

Борошниста роса.

Облік розвитку борошнистої роси проводили при з'явленні хвороби на цукрових буряках (наприкінці червня-у липні місяці). При цьому визначали ступінь розвитку хвороби на 30 рослинах буряків – по десять рослин у трьох рівновіддалених місцях по діагоналі ділянки.

При проведенні обліку у буряків розрізняли три яруси листків: верхній – молоді листки розетки, що не досягли половини розміру нормального найбільш розвинутого листка даної рослини; середній – листки розміром більше половини нормально розвинутого листка, а також добре розвинуті

листки з прямостоячою листковою пластинкою; нижній – пониклі листки, а також старі листки.

Визначення ступеня розвитку борошнистої роси проводили за наступною шкалою:

0 – здорові, без ознак хвороби рослини;

1 бал – уражені окремі листки, уражена поверхня яких не перевищує 25% всіх листків;

2 бали – хвороба охоплює від 26 до 50% загальної площі поверхні листків;

3 бали - 51-75% поверхні листків охоплено борошнистою росою;

4 бали – більше ніж 75% загальної площі листків вкрито борошnistим білим нальотом.

Результати обліку визначали за трьома показниками: поширеність хвороби (%), середній бал ураження та інтенсивність розвитку хвороби. У відсотках ці показники встановлюються за формулами: поширеність хвороби – за формулою 1, що вказана для коренеїда; середній бал ураженості – за формулою 4:

Формула 4:

$$Cб = \frac{\sum(a \times b)}{N},$$

де $Cб$ – середній бал ураження;

$\sum(a \times b)$ – сума добутку кількості рослин на відповідний їм бал ураження;

N – загальна кількість врахованих рослин.

Інтенсивність розвитку хвороби визначається за формулою 5:

Формула 5:

$$Px = \frac{Cб \times 100}{n},$$

де Px – середній % розвитку хвороби;

$Cб$ – середній бал ураження;

n – найвищий бал ураження рослин у шкалі обліку хвороби [51].

Урожайність та фракційний склад маточних коренеплодів

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

Фракційний склад маточних коренеплодів підраховували із чотирьох проб коренеплодів по 100 штук кожна. Для цього коренеплоди кожної проби ділили за масою на три групи: 1) коренеплоди масою 50-300 г; 2) коренеплоди масою 300-600 г; 3) коренеплоди масою менші за 50 г та більші за 600 г. Після цього шляхом розрахунку простої пропорції визначали частку (у відсотках) кожної фракції коренеплодів. Коренеплоди 1 та 2 фракцій закладали на зберігання і у наступному використовували як садивний матеріал, а коренеплоди фракції 3 вибраковували.

Математична обробка даних досліджень

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

2.4. Агротехніка вирощування маточних буряків цукрових в досліді

У зоні достатнього зволоження, де знаходиться господарство, маточні буряки висівають після озимої пшениці, яка, у свою чергу, йде після багаторічних трав однорічного використання (на один або два укоси) або після зайнятого пару, а також після озимини, яка висівається після гороху на зерно.

Для запобігання поширенню шкідників і хвороб в сівозміні, між маточними буряками і насінниками забезпечується просторове відділення не менше 1 км. З цієї причини не рекомендується висівати буряки після цукрових буряків першого року життя та їх насінників.

Зазвичай посіви чоловічостерильного компонента і запилювача розміщують на окремих ділянках. Якщо ж їх вирощують на одному полі, то ділянки з компонентами розділяються незасіяними смугами, що мають ширину, рівну захвату сівалки.

Обробіток ґрунту під маточні буряки майже не відрізняється від обробітку під фабричні буряки. Це здійснюється тими ж знаряддями і в тій самій системі, що відповідає всім агротехнічним вимогам для вирощування буряків для промислової переробки.

Добрива для маточних буряків вносять тричі: основне – під зяблеву оранку восени, рядкове – під час сівби, а підживлення (кореневе та позакореневе) проводять під час вегетації. При визначенні норм мінеральних добрив враховуються типи ґрунтів і запланований вихід коренеплодів. Для отримання 100-120 тис./га маточних коренеплодів з середньою масою 250-300 г на чорноземах типових, вносять: азот – 100-125 кг/га, фосфор (P₂O₅) – 125-135 кг/га, калій (K₂O) – 120-150 кг/га діючої речовини.

Важливо зазначити, що азот у коренеплодах маточних буряків (так званий "шкідливий азот"), який перешкоджає кристалізації цукрів при переробці фабричних буряків, позитивно впливає на врожайність та якість насіння.

Весняний обробіток ґрунту передбачає створення умов для боротьби з бур'янами і отримання пухкого шару ґрунту. Передпосівну культивуацію проводять із застосуванням ґрунтових гербіцидів, які заробляються за допомогою комбінованого агрегату Європак Б-622. Цей процес поєднується з культивуацією на глибину сівби буряків.

Після цього маточні буряки висівають сівалками точного висіву, такими як MULTICORN SK-12, у агрегаті з трактором JOHN DEERE-8335 або МТЗ-82. Норма висіву складає: ЧС-компонент – 14-16 плодів, багатонасінний запилювач – 16-18 клубочків на 1 м рядка. Після сівби проводиться прикочування посівів з одночасним боронуванням для запобігання утворенню ґрунтової кірки.

Основна мета вирощування маточних буряків – отримання великої кількості коренеплодів, а не високого врожаю за масою. Тому догляд за маточниками зосереджений на формуванні і збереженні достатньої густоти насадження та рівномірному розміщенні рослин у рядках. У початкових фазах росту на кожному метрі рядка має бути 12-14 рослин.

Застосування ґрунтових гербіцидів допомагає контролювати ранні бур'яни, що зменшує потребу в досходових та післясходових боронуваннях. Міжрядне розпушування проводиться культиваторами, поєднуючи цю операцію з підживленням.

Збір маточних буряків проводиться з урахуванням мінімального ризику пошкодження коренеплодів. Викопування здійснюється при настанні стійкого зниження температури (середньодобова температура повітря знижується до 6-8°C), а збирання завершується до 20 жовтня.

Коренеплоди зберігають у траншеях, покриваючи їх дрібногрудкуватою вологою землею. Для запобігання прив'яненню коренеплодів не допускається розрив у часі між викопуванням і кагатуванням.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Вплив позакореневого внесення різних доз мікродобрива Авангард Буряк на густоту маточних рослин буряків цукрових

Підживлення маточних рослин цукрових буряків шляхом внесення добрив безпосередньо в ґрунт рекомендується лише на ранніх етапах їхнього розвитку. З цієї причини виникає потреба в позакореновому підживленні, що полягає в обприскуванні надземних частин рослин водними розчинами добрив або мікродобрив.

Позакоренеve підживлення дозволяє забезпечити рослини елементами живлення в різні фази росту та розвитку. Цю операцію можна проводити як за допомогою самохідних або причіпних обприскувачів з широким захватом, так і за допомогою дронів. Порівняно з внесенням добрив у ґрунт, цей метод має низку переваг, оскільки елементи живлення надходять безпосередньо до рослин, оминаючи ґрунтово-вбирний комплекс і складні процеси трансформації, що відбуваються в ґрунті. Це забезпечує швидке і ефективне живлення рослин.

Забезпечення рослин мікроелементами є важливим фактором для досягнення високих та стабільних врожаїв маточних буряків цукрових, зокрема з достатньою кількістю ділових коренеплодів. Цукрові буряки дуже чутливі до мікроелементів, зокрема до бору, марганцю, цинку та кобальту. Під їх впливом рослини швидко розвивають листову масу та кореневу систему, що сприяє значному підвищенню врожайності та формуванню коренеплодів правильної форми і необхідної маси для висаджування. Мікроелементи активно залучені до багатьох фізіологічних і біохімічних процесів росту та розвитку рослин.

Бор має важливу і багатогранну роль у фізіологічних процесах рослин, зокрема він бере участь у окислювально-відновлювальних реакціях, вуглеводному обміні та активує ферментні системи.

Марганець є складовою частиною ферментів, впливає на окислювально-відновлювальні процеси в рослинах, взаємодіє з залізом у ферментних системах і сприяє формуванню хлорофілу.

Цинк, як мікроелемент, також входить до складу ферментів і активує їхню діяльність. Він бере участь у синтезі хлорофілу, поліпшує фотосинтез, вуглеводний обмін і впливає на процеси запліднення та розвиток зародка.

Кобальт важливий для вуглеводного обміну рослин, покращує синтез хлорофілу в листках та сприяє накопиченню цукрів у коренеплодах цукрових буряків.

Мікроелементи також позитивно впливають на поглинання і засвоєння основних елементів живлення рослинами з навколишнього середовища.

Зростаюча потреба сільського господарства у комплексних добривах з мікроелементами вимагає швидкого розвитку їхнього виробництва на хімічних заводах, а також пошуку, вивчення та випробування нових доступних видів таких добрив для впровадження в бурякосіючих господарствах.

Нещодавно на ринку з'явилося нове мікродобриво "Авангард Буряк". З метою визначення його впливу на продуктивність маточних буряків цукрових чоловічостерильного компонента гібриду Айдар та фракційний склад коренеплодів, у 2023-2024 роках у ВАТ «Згурівське бурякогосподарство» (Згурівський район Київської області) проводились польові дослідження. Під час експериментів вивчали різні дози добрива, яке вносилося на фазі початку змикання листків у міжряддях.

Результати наших дворічних досліджень, які вивчали вплив різних доз мікродобрива "Авангард Буряк" на продуктивність маточних буряків цукрових гібриду Айдар, показали, що це добриво по-різному впливає на густоту рослин залежно від дози. Підсумки цих досліджень представлені в таблиці 3.1.

З аналізу даних таблиці можна зробити висновок, що використання мікродобрива "Авангард Буряк" сприяло кращому збереженню рослин

протягом вегетаційного періоду, що охоплює період від внесення до збирання врожаю.

Середня густина маточних рослин буряків цукрових перед обробкою на дослідних ділянках становила від 159,9 до 160,5 тис./га. Через 30 днів після обприскування різними дозами мікродобрива спостерігався позитивний ефект на культуру. Так, на контрольних ділянках було втрачене 16,2 тис. рослин, тоді як на ділянках з позакореновими підживленнями – від 10,6 до 10,8 тис.

Облік густоти насаджень перед збиранням врожаю показав, що мікродобриво "Авангард Буряк" продовжувало позитивно впливати на рослини буряків. Наші дані підтвердили, що воно ефективно захищає рослини від негативних зовнішніх факторів і знижує кількість втрат рослин.

Варто зазначити, що погодні умови також мали значний вплив на збереженість рослин протягом вегетаційного періоду. У досліджувані роки погодні умови суттєво різнилися, зокрема в другій половині вегетації. 2023 рік виявився більш сприятливим, з помірною літньою температурою та частими дощами, зокрема в червні та на початку липня.

Таблиця 3.1.

Вплив позакореневого внесення різних доз мікродобрива Авангард Буряк на густоту рослин маточних буряків цукрових, тис./ га

Варіанти дослідів	Строки проведення обліків									Зменшилася густота рослин, %		
	фаза розвинутої «вилочки» (повні сходи)			через 30 днів після внесення регулятора росту			перед збиранням врожаю			2023 рік	2024 рік	середнє за два роки
	2023 рік	2024 рік	середнє за два роки	2023 рік	2024 рік	середнє за два роки	2023 рік	2024 рік	середнє за два роки			
1. Без обробки – контроль	162,7	158,3	160,5	149,8	138,8	144,3	134,6	125,8	130,2	17,3	20,5	18,9
2. Позакореневе внесення Авангард Буряк дозою 1 л/га	162,1	157,7	159,9	155,0	141,0	148	143,6	132,4	138,0	11,4	16,0	13,7
3. Позакореневе внесення Авангард Буряк дозою 2 л/га	162,3	157,7	160,0	156,3	142,5	149,4	145,9	135,1	140,5	10,1	14,3	12,2
4. Позакореневе внесення Авангард Буряк дозою 3 л/га	162,2	158,0	160,1	156,4	142,2	149,3	146,3	135,3	140,8	9,8	14,4	12,1

Такі погодні умови сприяли тому, що молоді рослини маточних буряків цукрових змогли сформувати добре розвинену листову масу і активно розвивати кореневу систему в ґрунті.

Щодо 2024 року, то дефіцит опадів протягом літа і початку осені, у поєднанні з аномально високими температурами, призвели до значних втрат рослин. Несприятливі умови зберігались і в вересні.

Аналізуючи дані таблиці 3.1, слід відзначити, що на контрольних ділянках, де не проводилось підживлення мікродобривом, середній відсоток випавших маточних рослин буряків цукрових за два роки досліджень становив 18,9%.

Найменше рослин випало на ділянках 3 і 4 варіантів, де застосовувалося позакореневе підживлення мікродобривом "Авангард Буряк" у дозах 2 і 3 л/га, де втрата рослин становила 12,2% та 12,1% відповідно.

На ділянках 2 варіанту, де вносили одну дозу мікродобрива, густина рослин зменшилася на 13,7% в середньому за два роки.

Загалом, позакореневе підживлення мікродобривом "Авангард Буряк" мало позитивний ефект на збереженість маточних рослин буряків цукрових протягом всього вегетаційного періоду.

3.2. Динаміка наростання площі листової поверхні маточних рослин буряків цукрових за різних доз мікродобрива Авангард Буряк

Вплив позакореневого застосування різних доз мікродобрива "Авангард Буряк" на динаміку листової поверхні маточних рослин буряків цукрових представлений в таблиці 3.2.

Як видно з таблиці, склади макро- і мікроелементів нового покоління, що містяться в цьому мікродобриві, мали позитивний ефект на площу листків маточних рослин буряків цукрових. Це пояснюється тим, що мікроелементи у складі препарату перебували у найбільш доступній для рослин формі, що дозволяло їм засвоювати їх через листову поверхню. Крім того,

підживлення було проведене в фазі початку змикання листків у міжряддях, коли рослини особливо потребують мікроелементів. Завдяки цьому діюча речовина мікродобрива, потрапляючи через продири в листки, стимулювала активний ріст гички, що призвело до збільшення листової поверхні рослин.

До обробки всі варіанти мали майже однакову площу листової поверхні, в середньому 2670-2682 см². Уже через 20 днів після обприскування маточників розчином мікродобрива "Авангард Буряк" було помітно позитивний вплив на асиміляційну поверхню рослин. Наприклад, на варіанті з дозою 1 л/га площа листків становила 3648 см², а на ділянках варіантів 3 і 4 — 3816 і 3823 см² відповідно.

Зазначимо, що позакореневе підживлення мікродобривом "Авангард Буряк" позитивно вплинуло не лише на площу асиміляційної поверхні листків, але й на загальну продуктивність культури, що буде підтверджено даними наступних таблиць.

Щодо показників листової поверхні перед збиранням врожаю, то вони зберігали тенденцію, подібну до попередніх результатів. Лідерами з площі асиміляційної поверхні листків виявилися варіанти з внесенням мікродобрива у дозах 2 і 3 л/га, де площа листків становила 1569 і 1581 см² відповідно.

Таблиця 3.2.

Вплив позакореневого внесення різних доз мікродобрива Авангард Буряк на площу листкової поверхні маточних рослин буряків цукрових, см²

Варіанти дослідів	Строки проведення обліків						Середнє за два роки		
	2023 рік			2024 рік			перед застосуванням	через 20 днів після обрискування	перед збиранням урожаю
	перед застосуванням	через 20 днів після обрискування	перед збиранням урожаю	перед застосуванням	через 20 днів після обрискування	перед збиранням урожаю			
1. Без обробки – контроль	2572	3206	1228	2792	3108	1050	2682	3157	1139
2. Позакореневе внесення Авангард Буряк дозою 1 л/га	2574	3816	1522	2774	3480	1288	2674	3648	1405
3. Позакореневе внесення Авангард Буряк дозою 2 л/га	2573	3918	1715	2787	3714	1423	2680	3816	1569
4. Позакореневе внесення Авангард Буряк дозою 3 л/га	2569	3915	1726	2771	3731	1436	2670	3823	1581

На ділянках варіанту 2 із одинарною дозою мікродобрива у цей час маточні рослини мали площу листків 1405 см².

Продовжуючи аналізувати дані відповідної таблиці, можна звернути увагу на те, що застосування різних доз мікродобрива Авангард Буряк сприяло уповільненню відмирання листкового апарату рослин на дослідних ділянках. Хоча на контролі цей процес проходив у звичайному режимі.

3.3. Вплив позакореневого внесення різних доз мікродобрива Авангард Буряк на ступінь ураження листковими хворобами маточних рослин буряків цукрових

Однією з ключових характеристик мікродобрива є підвищення стійкості рослин до найбільш поширених хвороб в регіоні. Для маточних буряків цукрових в зоні дослідження такими хворобами є церкоспороз, пероноспороз (несправжня борошниста роса) і борошниста роса. Відповідно, наша програма досліджень включала облік поширення цих хвороб на маточних рослинах буряків та вивчення впливу позакореневого внесення різних доз мікродобрива Авангард Буряк на цей процес. Дані обліків представлені в таблиці 3.3.

Церкоспороз є однією з поширених хвороб, розвиток якої значною мірою залежить від погодних умов та стійкості рослин до цієї хвороби. За результатами наших досліджень, позакореневе застосування різних доз мікродобрива "Авангард Буряк" сприяло формуванню у рослин певного імунітету до церкоспорозу та інших хвороб, що вражають листковий апарат.

Зокрема, найбільше рослин було уражено церкоспорозом на контрольному варіанті — 25%, значно менше — на варіанті 2, де ураження становило 10%. Найменше випадків ураження церкоспорозом, в середньому за два роки, було зафіксовано на ділянках варіанту 4 — лише 4%.

Таблиця 3.3.

Вплив позакореневого внесення різних доз мікродобрива Авангард Буряк на інтенсивність ураження хворобами рослин маточних буряків цукрових

Назва хвороби	Показники	2023 рік				2024 рік				В середньому за два роки			
		Варіанти дослідів											
		1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.
Церкоспоров	Кількість рослин у зразку, шт.	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Уражено церкоспорозом, шт.	19	6	4	3	31	14	6	5	25	10	5	4
	Поширеність хвороби, %	19	6	4	3	31	14	6	5	25	10	5	4
	Середній бал ураженості церкоспорозом	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1
Пероноспороз	Кількість рослин у зразку, шт.	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Уражено пероноспорозом, шт.	46	21	12	10	18	9	6	6	32	15	9	8
	Поширеність хвороби, %	46	21	12	10	18	9	6	6	32	15	9	8
	Середній бал ураженості пероноспорозом	3	2	1	1	3	2	1	1	3	2	1	1
Борошниста роса	Кількість рослин у зразку, шт.	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Уражено борошнистою росною, шт.	27	18	9	8	21	12	5	4	24	15	7	6
	Поширеність хвороби, %	27	18	9	8	21	12	5	4	24	15	7	6
	Середній бал ураженості борошнистою росною	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1

Щодо ураження маточних рослин пероноспорозом, то контрольний варіант виявився найбільш чутливим до цієї хвороби, з ураженням 32 рослин із 100. Позакореневе внесення одноразової дози мікродобрива "Авангард Буряк" призвело до значного зниження ураження — більш ніж удвічі. Дворазова та триразова дози мікродобрива зменшили кількість уражених рослин пероноспорозом до 9% та 8% відповідно.

Щодо борошнистої роси, то застосування мікродобрива також посилило імунітет рослин до цієї хвороби. За два роки спостережень найбільший відсоток уражених рослин було зафіксовано на контрольному варіанті — 24%. При внесенні одноразової дози мікродобрива "Авангард Буряк" цей показник зменшився до 15%. Двократне внесення препарату максимально підвищило імунітет рослин, і на ділянках варіанту 3 було зафіксовано найменшу кількість уражених рослин — 7%. Трійна доза знизила рівень ураження до 6%.

Отже, позакореневе внесення різних доз мікродобрива "Авангард Буряк" сприяло значному підвищенню стійкості рослин до основних хвороб листового апарату, що, у свою чергу, позитивно вплине на продуктивність цієї культури. Водночас, ефективність дії комплексу мікроелементів залежить від погодних умов вегетаційного періоду.

3.4. Урожайність маточних буряків цукрових та фракційний склад їх коренеплодів за позакореневого внесення різних доз мікродобрива Авангард Буряк

Під час дослідження різноманітних наукових питань на маточниках буряків цукрових слід знати, що для цієї культури важливим є не тільки збільшення продуктивності, але й зростання виходу, так званих, ділових коренеплодів. Саме такі коренеплоди, які мають потрібну форму і масу, дають можливість якісно провести висаджування висадків буряків цукрових на наступний рік. Та й взагалі дозволять в цілому цей процес механізувати.

Отже, продуктивність маточників та фракційний склад їх коренеплодів залежать, в першу чергу, від комплексу агротехнічних заходів. Основні з них: місце культури в сівозміні, спосіб основного обробітку ґрунту, система удобрення та система захисту від різних шкідливих організмів та хвороб і, звичайно, внесення мікродобрих та регуляторів росту рослин. Зрозуміло, що ці фактори мають бути регульовані у бажаному напрямку заради досягнення максимально можливого виходу коренеплодів необхідних розмірів.

Потрібно також враховувати, що маточні буряки мають меншу врожайність, ніж фабричні. Якщо для фабричних буряків цукрових кращим варіантом є отримання великої врожайності коренеплодів, то для маточних буряків важливим є отримання коренеплодів хоч із незначною масою, але необхідних розмірів.

Зважаючи на це, густина маточних посівів набагато вища, ніж фабричних. Проте, середня маса маточного коренеплоду у своїй більшості має бути від 150 до 300 г.

Урожайність маточних коренеплодів буряків цукрових характеризують дані таблиці 3.4.

Аналізуючи відповідні дослідні дані, можна стверджувати, що позакореневе внесення різних доз мікродобрива Авангард Буряк є доцільним і позитивно впливає на продуктивність культури в цілому.

Таблиця 3.4.

Продуктивність маточних буряків цукрових залежно від позакореневого внесення різних доз мікродобрива Авангард Буряк

Варіанти дослідів	Урожайність, т/га		
	2023 рік	2024 рік	середнє за два роки
1. Без обробки – контроль	37,4	32,8	35,1
2. Позакореневе внесення Авангард Буряк дозою 1 л/га	40,5	35,7	38,1
3. Позакореневе внесення Авангард Буряк дозою 2 л/га	42,7	38,3	40,5

4. Позакореневе внесення Авангард Буряк дозою 3 л/га	43,1	38,1	40,6
НІР _{0,05}	2,16	2,34	

Так, доказово вищу врожайність маточних коренеплодів було отримано, в середньому за два роки, на ділянках варіантів 3 і 4, де вносили Авангард Буряк дозами 2 і 3 л/га, - 40,5 і 40,6 т/га відповідно.

Разове внесення досліджуваного мікродобривного препарату дозою 1 л/га (варіант 2), сприяло формуванню дещо нижчої врожайності маточних коренеплодів, що становила, в середньому, 38,1 т/га.

На ділянках контрольного варіанту за роки досліджень отримали найменшу серед всіх варіантів досліду урожайності маточників – 35,1 т/га.

Звідси можна зробити висновок, що композиція мікроелементів, які входять до складу мікродобрива Авангард Буряк, сприятливо вплинула на ростові і фізіологічні процеси рослин культури. Це і відобразилось на більшій врожайності досліджуваних варіантів із різними дозами мікродобривного препарату. Щодо років досліджень, то кращим за продуктивністю маточних коренеплодів виявився саме 2023 рік. А от через екстремальні погодні умови вегетаційного періоду найгіршим щодо врожайності маточних буряків виявився саме наступний, 2024, рік.

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

Таблиця 3.5.

Фракційний склад коренеплодів маточних буряків цукрових залежно від позакореневого внесення різних доз мікродобрива Авангард Буряк

Варіанти дослідів	Роки досліджень								Середнє за 2023-2024 рр.			
	2023 рік				2024 рік							
	коренеплодів (%) масою, г											
	< 50	51-300	301-600	> 600	< 50	51-300	301-600	> 600	< 50	51-300	301-600	> 600
1. Без обробки – контроль	4	36	52	8	10	38	46	6	7	37	49	7
2. Позакореневе внесення Авангард Буряк дозою 1 л/га	3	41	51	5	9	55	33	3	6	48	42	4
3. Позакореневе внесення Авангард Буряк дозою 2 л/га	2	46	49	3	8	60	31	1	5	53	40	2
4. Позакореневе внесення Авангард Буряк дозою 3 л/га	2	49	47	2	7	61	30	2	4,5	55	38,5	2

Дані щодо фракційного складу маточних коренеплодів цукрових буряків надано в таблиці 3.5. Аналіз цих даних свідчить про наявність прямої пропорційної залежності між густотою рослин і часткою дрібної фракції ділових коренів. Зокрема, на ділянках варіантів 3 і 4, де спостерігалась найвища врожайність та густина рослин, протягом двох років було зафіксовано зростання частки фракції 51-300 г до 53% та 55% відповідно. Для фракції 301-600 г цей показник становив від 38,5% до 40%, що призводило до високої частки придатних для садіння коренеплодів — 93% на варіанті 3 та 93,5% на варіанті 4.

На ділянках варіанту 2, де застосовували дозу мікродобрива 1 л/га, частка коренеплодів фракції 51-300 г становила 48%, а фракції 301-600 г — 42%, що в сумі дало 90% придатних для садіння коренеплодів.

У контрольному варіанті, де не проводилося позакореневе внесення і де була найнижча густина рослин, частка фракції 51-300 г склала лише 37%, хоча фракція 301-600 г була найбільшою — 49%. У результаті, частка придатних для садіння коренеплодів була найменшою серед усіх варіантів — 86%.

Отже, підсумовуючи наші дворічні дослідження, можна зробити висновок, що позакореневе внесення різних доз мікродобрива "Авангард Буряк" позитивно впливає не лише на продуктивність маточних буряків, але й сприяє утворенню більш рівномірних коренеплодів, що є придатними для механізованого садіння. Це, в свою чергу, дозволяє оптимізувати посівні площі маточних буряків цукрових та збільшити площі, відведені під посадку буряків.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ ДОЗ МІКРОДОБРИВА АВАНГАРД БУРЯК НА ПОСІВАХ МАТОЧНИХ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ

Економічне обґрунтування результатів досліджень дозволяє здійснити більш повну оцінку ефективності позакореневого підживлення цукрових буряків різними дозами мікродобрива "Авангард Буряк".

Для економічної оцінки використовуються такі показники:

- Урожайність — показник, що визначає кількість вирощеної продукції на один гектар посадкової площі.
- Затрати праці — кількість витрачених працівних годин для виробництва продукції на один гектар або на один центнер продукції.
- Виробничі затрати — витрати, пов'язані з процесом виробництва, виконанням робіт та наданням послуг.
- Собівартість — економічна категорія, що відображає в грошовій формі витрати на виробництво та реалізацію продукції.
- Чистий дохід — частина вартості валової продукції, що залишається після покриття матеріальних та грошових витрат, включаючи оплату праці з відрахуваннями.
- Рівень рентабельності — відношення чистого доходу до виробничих витрат, виражене у відсотках.

Зазначимо, що при економічній оцінці враховуються всі види отриманої продукції — як основної, так і побічної, а також її якість. Для розрахунку вартості продукції використовуються закупівельні ціни. Затрати праці, виробничі затрати на 1 гектар та собівартість 1 тонни визначають за фактичними даними господарства або згідно з технологічними картами вирощування сільськогосподарських культур.

Слід зазначити, що маточні коренеплоди є продукцією проміжного етапу виробництва гібридного бурякового насіння. Зазвичай, затрати на їх

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

Зважаючи на це, ми розробили економічну оцінку виращування маточних коренеплодів за позакореневого внесення різних доз мікродобрива Авангард Буряк, умовно вважаючи їх цукросировиною.

Під час розрахунків економічної ефективності були використані закупівельні ціни на коренеплоди фабричних буряків цукрових станом на 1.09.2024 р. Вартість 1 т коренеплодів із базисною цукристістю (16%) на цукровому заводі в цей період складала 1500 грн. Вартість 1 л мікродобрива Авангард Буряк складає 114 грн.

Далі наведений приклад розрахунків показників економічної ефективності виращування маточних буряків цукрових на варіанті 3 (доза мікродобрива Авангард Буряк 2 л/га) в умовах ВАТ «Згурівське бурякогосподарство» Згурівського району Київської області. Результати розрахунків наведені в таблиці 4.1.

Середня за два роки врожайність маточних коренеплодів на цьому варіанті склала 56,1 т/га. Віднімаючи від цього значення урожайність коренеплодів на контрольному варіанті, знаходимо приріст урожайності:

$$40,5 - 35,1 = 5,4 \text{ т/га}$$

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 мікродобривного препарату.

Отже, на варіанті 3 виробничі затрати становлять 49418,4 грн. Тепер можна знайти собівартість 1 т коренеплодів:

$$49418,4 : 40,5 = 1220,2 \text{ грн. /т}$$

Оскільки закупівельна ціна фабричних коренеплодів із базисною цукристістю 16% 1.09.2024 на цукровому заводі становила 1500 грн. за 1 т, то далі розраховуємо вартість основної продукції, яка на нашому варіанті складає:

$$56,1 \times 1500 = 60750 \text{ грн.}$$

Вартість побічної продукції розраховуємо через закупівельну ціну зерна вівса (1 т = 3000 грн.). Виходячи із цього, а також беручи до уваги кормову цінність гички (1 ц = 20 к. о.) та її вихід (50% маси коренеплодів), знаходимо вартість побічної продукції:

$$40,5 : 2 \times 20 \times 3 = 12150 \text{ грн.}$$

Тепер знаходимо вартість валової продукції:

$$60750 + 12150 = 72900 \text{ грн.}$$

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

$$72900 - 49418,4 = 23481,6 \text{ грн.}$$

Додатковий чистий дохід на варіанті 3 є результатом різниці значення попереднього показника і чистого доходу на контролі:

$$23481,6 - 18131,2 = 5350,4 \text{ грн.}$$

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

$$23481,6 : 49418,4 \times 100 = 47,5\%$$

Аналогічно проводимо розрахунки по інших варіантах.

Отже, провівши розрахунки економічної ефективності застосування різних доз мікродобрива Авангард Буряк на маточних буряках цукрових, можна зробити висновок, що такий агрозахід у господарстві має певний економічний ефект.

Позакореневе внесення різних доз мікродобрива Авангард Буряк спричинило зростання основних економічних категорій на відповідних варіантах. Проте, рівень їх збільшення виявився різним. Але два варіанти –

із дозою 2 л/га мікродобрива і 3 л/га – показали майже однаковий результат. Так, наприклад, у них і рівень рентабельності, і чистий дохід, і навіть собівартість 1 тони маточних коренеплодів виявилися фактично рівними: рівень рентабельності – 47,5 і 47,3%; чистий дохід – 23481,6 і 23470,9 грн з 1 га; собівартість – 1220,2 і 1221,9 грн./т. Тобто, зважаючи на економічну характеристику варіантів нашого експерименту, можна дійти висновку, що дози мікродобрива Авангард Буряк 2 і 3 л/га рівнозначні за своїм економічним ефектом.

Щодо варіанту із одинарною дозою мікродобривного препарату, то він теж за економічними показниками перевищив контроль. Хоча їх величина не така значна, як на варіантах із більшими дозами мікродобрива.

Отже, враховуючи все вище викладене, можна зробити висновок, що позакореневе підживлення маточних буряків цукрових комплексним мікродобривом нового покоління Авангард Буряк вигідне і доцільне. Зважаючи на дані економічної оцінки, можна стверджувати, що оптимальною для цього є доза 2 л/га препарату.

РОЗДІЛ 5

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Екологічна експертиза в Україні є науково-практичною діяльністю, що проводиться спеціально уповноваженими державними органами, еколого-експертними групами та громадськими організаціями. Вона полягає в міжгалузевих екологічних дослідженнях, аналізі та оцінці проектних та інших матеріалів чи об'єктів, реалізація яких може негативно вплинути на стан навколишнього середовища та здоров'я людини. Метою таких досліджень є підготовка висновків про відповідність планованої діяльності екологічним стандартам і нормам законодавства, що сприяють збереженню природних ресурсів, раціональному використанню екосистем та забезпеченню екологічної безпеки.

Основне завдання екологічної експертизи — це запобігання негативному впливу антропогенних факторів на екосистеми та здоров'я населення. Вона включає в себе оцінку ступеня екологічної безпеки господарської діяльності, а також аналіз екологічної ситуації на конкретних територіях і об'єктах.

Принципи екологічної експертизи включають:

1. Забезпечення безпеки навколишнього середовища для здоров'я людей.
2. Балансування екологічних, економічних, медико-біологічних і соціальних інтересів, а також врахування думки громадськості.
3. Наукова обґрунтованість, незалежність, гласність, варіантність.
4. Державне регулювання та забезпечення законності.

Прийнятий 25 червня 1991 року закон «Про охорону навколишнього природного середовища» визначає правові основи охорони природи для нинішнього і майбутнього поколінь. Згідно з ним, однією з головних цілей є забезпечення екологічної безпеки, раціональне використання природних ресурсів і запобігання забрудненню навколишнього середовища.

Згодом, у 2017 році, закон «Про екологічну експертизу» був замінений новим законодавчим актом «Про оцінку впливу на довкілля», який зберіг основні принципи попереднього, але додав нові вимоги щодо поєднання екологічних та економічних інтересів при реалізації проектів.

Важливим аспектом в аграрному виробництві є використання органічних та мінеральних добрив. У ВАТ «Згурівське бурякогосподарство», хоча добрива застосовуються, вони використовуються помірно і не завжди з урахуванням специфіки ґрунтів і культур. Неправильне зберігання добрив, зокрема їх злежування через протікання даху складів, може знижувати їх ефективність.

У господарстві велика увага приділяється локальному внесенню добрив і позакореновому підживленню рослин, що дозволяє покращити розвиток кореневої системи і підвищити врожайність, зокрема в умовах нестабільного зволоження. Крім того, здійснюються заходи для боротьби з водною та вітровою ерозією, зокрема через ротацію сівозмін.

Що стосується пестицидів, їх застосування в господарстві мінімальне, але важливо контролювати їх накопичення в ґрунті, оскільки частина потрапляє в навколишнє середовище. В умовах переходу до екологічного землеробства необхідно ретельно планувати використання добрив з урахуванням біологічних потреб культур та забезпеченості ґрунтів.

Для оптимізації використання ґрунтів важливо забезпечити раціональний підхід до внесення органічних і мінеральних добрив, а також дотримуватися норм щодо пестицидів. Це дозволить не тільки підвищити врожайність, але й зберегти екологічний баланс в господарстві.

Необхідно особливо зосередитись на боротьбі з ерозією, забезпеченні чистоти водних ресурсів та дотриманні стандартів екологічної безпеки для збереження здоров'я людей та навколишнього середовища.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці — це система заходів і засобів правового, соціально-економічного, організаційно-технічного, санітарно-гігієнічного та лікувально-профілактичного характеру, спрямована на збереження життя, здоров'я та працездатності людини під час трудової діяльності.

Ефективним підходом до організації охорони праці на підприємствах є системний підхід, який об'єднує окремі заходи охорони праці в єдину систему. Це дозволяє реалізувати комплекс дій на всіх рівнях і етапах управління виробництвом шляхом створення та забезпечення функціонування системи управління охороною праці.

Гарантії прав громадян на охорону праці, порядок її організації на виробництві, дії державних та міжгалузевих нормативних актів, а також відповідальність працівників за порушення законодавства визначено в Законі України «Про охорону праці», який був прийнятий Верховною Радою України 14 жовтня 1992 року та оновлений 19 грудня 2017 року. Закон складається з 9 розділів.

Законодавство в галузі охорони праці включає також Кодекс законів про працю України, Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, що спричинили втрату працездатності», а також нормативно-правові акти, що були прийняті відповідно до цих документів.

Згідно з Законом України «Про охорону праці» (ст. 4), основними принципами державної політики в галузі охорони праці є:

- пріоритет життя і здоров'я працівників та повна відповідальність роботодавця за створення належних, безпечних і здорових умов праці;
- підвищення рівня промислової безпеки через технічний контроль за станом виробництв, технологій та продукції, а також підтримка підприємств у створенні безпечних умов праці;

- комплексне вирішення завдань охорони праці на основі загальнодержавних, галузевих і регіональних програм, з урахуванням досягнень у науці, техніці та охороні навколишнього середовища.

Згідно зі статтею 13 Закону України «Про охорону праці», роботодавець зобов'язаний забезпечити на кожному робочому місці в усіх структурних підрозділах умови праці, що відповідають вимогам нормативно-правових актів, а також гарантувати дотримання прав працівників у сфері охорони праці. Для цього роботодавець має організувати функціонування системи управління охороною праці (СУОП), яка повинна відповідати вимогам наказу ДГПН від 7.02.2008 р.

Система управління охороною праці є складовою частиною загальної системи управління підприємством, яка сприяє запобіганню нещасним випадкам і професійним захворюванням на виробництві, а також мінімізації небезпек для третіх осіб, що можуть виникати в процесі господарської діяльності. Вона включає комплекс заходів для виконання вимог законодавчих і нормативно-правових актів з охорони праці.

ВАТ «Згурівське бурякогосподарство» Згурівського району Київської області займається вирощуванням зернових і технічних культур, насінням цукрових буряків, їх реалізацією та вдосконаленням технологій вирощування польових і кормових культур.

У відповідності з наказом ДГПН від 7.02.2008 р., в господарстві створена і функціонує система управління охороною праці. На робочих місцях, де існують шкідливі або небезпечні виробничі фактори, встановлені попереджувальні знаки та таблички з вимогами безпеки праці. У куточках охорони праці розміщені інструкції для роботи в певних галузях сільського господарства та на конкретних робочих місцях.

Оскільки підприємство є новатором в багатьох аспектах своєї діяльності, впроваджуючи новітні технології і випробовуючи сучасні високоефективні препарати, важливо глибше висвітлити методику роботи з цими препаратами та механізмами.

Застосування хімічних засобів захисту сільськогосподарських культур, у тому числі цукрових буряків, є відповідальним процесом, тому при внесенні гербіцидів, інсектицидів, фунгіцидів та мікродобрив суворо дотримуються правил застосування цих препаратів. Робочу рідину готують у спеціальному обприскувачі: бак наповнюється водою на 1/3 або 1/4 об'єму, після чого додаються хімічні препарати з безперервним перемішуванням. Потім рівень води доводиться до повного об'єму, і мішалки працюють до закінчення внесення.

Внесення пестицидів проводиться в суху погоду при швидкості вітру до 5 м/с та температурі не вище 24°C. Штанги обприскувачів повинні бути стабільними, швидкість руху агрегату не перевищує 4-5 км/год, а на розворотах — 3 км/год. Вибір напрямку руху агрегату здійснюється таким чином, щоб вітер був боковим. Працівники, які працюють з пестицидами, обов'язково забезпечуються респіраторами.

До роботи з хімічними засобами захисту рослин не допускаються особи, які не досягли 18 років, а також вагітні жінки.

Висновки та пропозиції:

1. Підвищити професійну підготовку інструкторів і провести перевірки знань правил безпеки праці на робочих місцях.
2. Посилити контроль за дотриманням правил внутрішнього трудового розпорядку, трудової дисципліни та інструкцій з охорони праці.
3. Заборонити допуск до роботи працівників у стані алкогольного сп'яніння, а також у хворобливому чи втомленому стані.
4. Контролювати рівень вологості повітря та регулярно провітрювання складів для зберігання добрив, а також час роботи з хімічними речовинами.
5. Безпека використання, зберігання і перевезення хімічних засобів значною мірою залежить від організації профілактичної роботи, своєчасного проведення попереджувальних заходів і підготовки персоналу.

6. До роботи з пестицидами й агрохімікатами допускати лише осіб, які пройшли медичний огляд та спеціальну підготовку.

7. Під час роботи з хімічними речовинами працівники повинні дотримуватися заходів особистої безпеки, таких як використання рукавичок і масок, оскільки багато добрив можуть подразнювати шкіру і дихальні шляхи.

ДОДАТКИ