

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

КАФЕДРА РОСЛИННИЦТВА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ
МІКРОЕЛЕМЕНТАМИ НА НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ
ВИСАДКІВ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Екологічне рослинництво
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти Магістр
заочної форми навчання
Заплава Сергій Олександрович

Керівник: **Філоненко Сергій Васильович,**
кандидат с.-г. наук, доцент

Полтава - 2022 року

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Буряки цукрові – потужна енерго- і матеріаломістка культура країн помірнього клімату, до яких відноситься і Україна [10, 92]. Саме через унікальність та складність технології їх вирощування, буряки відносять до інтенсивних сільськогосподарських технічних культур [40, 71].

В Україні десятиліттями буряки цукрові вважалися найпріоритетнішою технічною культурою [56, 93]. Прибуток від вирощування буряків у передових господарствах становив лівову частку прибутку усієї рослинницької галузі [59, 88]. В нашій країні буряки цукрові – єдине джерело цукру промислового масштабу. Тому рівень розвитку виробництва цієї культури значною мірою визначає і активність формування вітчизняного ринку солодкого продукту [90].

У чому ж полягає значення буряків цукрових? По-перше, їх коренеплоди є сировиною для виробництва продукту харчування – цукру. По-друге, від продажу цукрової сировини бурякосійні підприємства одержують до половини грошових надходжень і до третини загальної суми чистого доходу рослинництва. По-третє, буряки цукрові є важливим і значним джерелом поповнення кормових ресурсів. Мова йде перш за все про гичку, а також жом, патоку і комбікорми, які одержують господарства за продаж коренеплодів (за врожайності 300-350 ц/га господарства одержують близько 65 ц к. од. з 1 га, що еквівалентно врожайності ячменю понад 40 ц/га). По-четверте, буряки цукрові підвищують загальну продуктивність сівозмін господарства [8].

Сьогодні вирощування буряків цукрових із економічно привабливою врожайністю коренеплодів неможливе без використання високоякісного насіння сучасних гібридів [68]. Проте, одержання високих врожаїв насіння цієї важливої технічної культури, причому з добрими посівними якостями, є достатньо складним завданням [77]. Адже продуктивність насінників буряків

цукрових визначаються достатньо складною системою організаційних та агротехнічних заходів зонального насінництва цієї культури [12].

У самому технологічному процесі виробництва гібридного насіння буряків цукрових із високими посівними характеристиками важливе місце належить системі удобрення насінників [57]. Але, як відомо, на процес засвоєння макроелементів впливає чимало факторів, у тому числі й поєднання та дія мікроелементів [9, 72]. Адже останні здатні не лише суттєво впливати на продуктивність насінників культури, але й значно змінити якість насіння [73, 87].

Сучасні мікродобрива нового покоління, які можна придбати у численних фірм-реалізаторів, мають у своєму складі, окрім мікроелементів, що знаходяться у найбільш доступній для рослин формі, ще й достатню кількість макроелементів і, навіть, амінокислот [50, 74]. І якщо на поширених польових культурах дія цих препаратів достатньо вивчена, то їх вплив на насінневий продуктивний потенціал висадків буряків цукрових, а також на посівні властивості їх насіння, майже недосліджений. Саме тому важливим є вивчення особливостей формування насінневої продуктивності висадків буряків цукрових та посівних якостей бурякового насіння за позакореневого внесення різних мікродобрив. Це питання є достатньо актуальним для буряконасінницьких господарств. Тому воно і обумовило вибір теми кваліфікаційної роботи та визначило доцільність і напрямки досліджень.

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

Мета і завдання досліджень. Мета досліджень полягала у вивченні впливу сучасних мікродобрив Айдамін-Бор, Інтермаг Цукровий буряк та Біостим Буряк, що вносилися позакоренево, на насінневу продуктивність

висадків буряків цукрових і посівні якості бурякового насіння гібриду Джура, уточненні біологічних особливостей формування врожаю гібридного бурякового насіння та його посівних якостей.

Для досягнення вказаної мети необхідно було вирішити наступні завдання:

1. Встановити кращі для насінників буряків цукрових мікродобрива для позакореневого внесення.
2. Дослідити особливості росту і розвитку рослин насінників гібриду Джура залежно від позакореневого підживлення їх мікроелементами.
3. Вивчити вплив позакореневого внесення мікродобрив Айдамін-Бор, Інтермаг Цукровий буряк та Біостим Буряк на урожайність гібридного бурякового насіння та його якість.
4. Дослідити вплив мікродобрив Айдамін-Бор, Інтермаг Цукровий буряк та Біостим Буряк на морфологічну будову кущів насінників та непродуктивні біотиби.
5. Визначити економічну ефективність позакореневого застосування різних мікродобрив на висадках буряків цукрових гібриду Джура.

Об'єкт досліджень – процеси росту й розвитку рослин насінників буряків цукрових гібриду Джура та формування їх насінневої продуктивності і посівних якостей гібридного насіння залежно від позакореневого внесення мікродобрив Айдамін-Бор, Інтермаг Цукровий буряк та Біостим Буряк.

Предмет досліджень – мікродобрива Айдамін-Бор, Інтермаг Цукровий буряк та Біостим Буряк, що застосовуються у позакореневе підживлення висадків буряків цукрових, та їх вплив на урожайність і посівні якості гібридного насіння культури.

Методи досліджень. Візуальний – для спостереження фенології насінників буряків цукрових; вимірювальний – для встановлення висоти насінників буряків цукрових; ваговий – для визначення урожайності насіння буряків цукрових з облікових ділянок; лабораторний – для визначення показників посівних якостей гібридного насіння; математично-статистичний

– для оцінки достовірності отриманих результатів досліджень; розрахунково-порівняльний – для встановлення економічної ефективності досліджуваних факторів.

Наукова новизна одержаних результатів. Встановлено вплив мікродобрив Айдамін-Бор, Інтермаг Цукровий буряк та Біостим Буряк на процес формування врожаю насіння буряків цукрових гібриду Джура з урахуванням біологічних особливостей культури. Виявлено залежність урожайності насінників буряків цукрових відповідного гібриду в умовах відкритого акціонерного товариства «Шамраївське» Сквирського району Київської області від комплексної дії різних мікродобрив, погоднокліматичних 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 мікродобривом Біостим Буряк. Застосовувати Біостим Буряк доцільно двічі: перший раз – у фазі розвинутої розетки листків, а другий – у фазі бутонізації насінників. Оптимальна доза для кожного внесення – по 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.

РОЗДІЛ 1

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОДОБРИВ НА ВИСАДКАХ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ

(огляд літератури)

1.1. Вплив мікроелементів на посівні якості бурякового насіння та продуктивність висадків буряків цукрових

Ефективність мікродобрих залежить від вмісту макроелементів у ґрунті, рівня агротехніки, способу їх застосування і т. ін. Внесення мікроелементів, як зауважив І. М. Жердецький (2008, 2010), сприяє кращому засвоєнню азоту, фосфору та калію, внаслідок чого підвищується інтенсивність росту і розвитку насінників, утворюється більше квітконосних пагонів і квіток, підвищується урожай і якість насіння, а також поліпшуються їх продуктивні властивості [29, 30].

Високу ефективність забезпечують мікроелементи під час позакореневого підживлення одночасно із пінцируванням насінників. Обприскування насінників 0,05% розчином марганцю підвищує урожай насіння на 1,5 ц [11, 54].

За останні декілька десятиліть виробництво набуло певного досвіду стосовно позакореневого підживлення насінників буряків мікроелементами і фізіологічно активними, чи так званими ростовими, речовинами [7, 26].

Позакореневе підживлення насінників буряків цинком і бором у період їх цвітіння, як відзначає В.С. Доля (1979), підвищує урожай насіння на 1,5-9,0 ц/га, а його схожість – на 5-8 %. Використання фізіологічно активної речовини – гетероауксину – підвищує не лише врожай і якість насіння, але й продуктивність наступних фабричних буряків на 18-25 ц з 1 га, а цукристість його коренеплодів зростає на 0,2-0,3%. Такий ефект, стверджує науковець, пояснюється тим, що бор прискорює цвітіння висадків, цинк призводить до збільшення кількості зв'язаної води у рослинах, чим підвищує їх жаростійкість, а гетероауксин поліпшує водний режим рослин [28].

Результати досліджень Н.Г. Гізбулліна (2004) доводять, що позакоренеve підживлення насінників буряків цукрових у період їх цвітіння мікроелементами та стимуляторами росту позитивно впливає на продуктивність висадків [19].

Досить цікавими є результати дослідів науковців Білоцерківської дослідно-селекційної станції, які стверджують, що позакоренеve підживлення насінників буряків цукрових мікроелементами має певний вплив на вміст цукру в коренеплодах наступних фабричних буряків. Зокрема, застосування бору і цинку на насінниках привело до зростання цукристості коренеплодів фабричних буряків за 4 роки досліджень у середньому на 0,3 і 0,2% відповідно. Крім того, саме бор посилює проростання пилку, прискорює розвиток рослин, збільшує кількість квіток і насіння. За умов нестачі цього мікроелемента часто спостерігається пустоцвіт і опадання насіння [23, 31].

Польові дослідження, що проводилися С.В.Філоненком (2008), мали на меті вивчити оптимальні дози для позакореневого внесення композиції мікроелементів нового покоління «Реаком-Р-бурякове» та його впливу на продуктивність висадків і посівні якості бурякового насіння. Результати цих дослідів показали, що застосування композиції мікроелементів «Реаком-Р-бурякове» позитивно впливає на збереження густоти рослин, разом із цим дещо знижується кількість випавших біотипів, тобто тих, які загинули протягом вегетації. Позитивна дія внесення відповідної композиції мікроелементів позначилася й на зниженні кількості непродуктивних рослин, зокрема на кількості «лінивців» [81].

Позитивний вплив мікродобрив «Реаком» на продуктивність фабричних буряків цукрових і їх насінників підтверджують результати досліджень В.В. Іваніни та Л.М. Олекшія (2016) [41].

Слід відмітити, що буряки, забезпечені мікроелементом бором, вирізняються високим умістом і підвищеною працездатністю хлоропластів. Цей елемент також позитивно впливає на інтенсивність фотосинтезу, дихання, сприяє біосинтезу і перенесенню вуглеводів, бере участь у

нуклеїновому обміні, підвищуючи рівень умісту ДНК і РНК, активізує дію ферментів. Значна роль належить бору у формуванні репродуктивних органів [36].

Частина дослідників відмічає, що при значній нестачі бору в живильному середовищі пилки зовсім не формується або буває нежиттєздатним. Під впливом борних мікродобрив, стверджує О.І. Юхновський (2004), у насінниках буряків помітно збільшується розмір пилкових зерен. У цей період у них відбуваються процеси фізіологічного досягання і накопичення різних органічних речовин, особливо фізіологічно активних у вигляді ферментів, вітамінів і каротиноїдів. Розмір пилкових зерен впливає на їхнє проростання і ріст пилкових трубок, тобто існує тісний взаємозв'язок між величиною пилкових зерен та ступенем їхньої життєздатності. Під дією бору підвищується активність хромосомного апарату, що безпосередньо впливає на життєздатність пилку, процеси запилення і запліднення [91].

Як зазначає І. І. Буряк (2012), мікроелемент марганець входить до складу ферментів і бере участь в окисдно-відновних процесах рослинних організмів, взаємодіє із залізом у ферментативних системах, впливає на утворення хлорофілу, за його нестачі спостерігається уповільнення росту рослин [13].

Цинк також входить до складу ферментів і посилює їхню активність. Бере участь у синтезі хлорофілу, позитивно впливає а фотосинтез та вуглеводний обмін, процеси запліднення та розвиток зародка [7, 84].

Мікроелемент кобальт задіяний у вуглеводному обміні рослин, синтезі хлорофілу в листках і накопиченні цукрів у рослинах буряків [85].

Численними науковими дослідженнями доведено, що мікроелементи сприяють поглинанню та засвоєнню рослинами основних елементів живлення, особливо фосфору, який відіграє важливу роль у формуванні і розвитку генеративних органів. Забезпечені фосфором рослини дають якісне і добірне насіння високих посівних кондицій [18, 24].

Про позитивний вплив мікроелементів свідчать також польові дослідження А. С. Заришняка і Р. В. Кубряка (2005). Науковці доводять, що в результаті передпосівної обробки насіння буряків цукрових розчином мікроелементів, маса коренеплодів, порівняно з контрольним варіантом, збільшується протягом вегетації. До середини серпня вона складає 320-430 г на контрольному варіанті. Максимальні результати отримані при обробці насіння розчином марганцю і бору – 426-430 г [37].

Передпосівна обробка насіння маточних буряків цукрових розчинами мікроелементів створює також оптимальні умови для росту і розвитку рослин протягом вегетаційного періоду, що сприяє підвищенню врожаю садивних коренеплодів [35].

Біологічною особливістю насінників буряків цукрових є нерівномірність і розтягнутість проходження різних фаз розвитку, особливо цвітіння і дозрівання. Тому насіння, що отримується в результаті, значно відрізняється за фізичними і фізіолого-біохімічними властивостями. В період диференціації на рослини можна вплинути стимуляторами росту та мікроелементами, з метою створення умов для більш швидкого і рівномірного їх росту і розвитку, а також підвищення урожайності та покращення якості насіння [61, 67].

У дослідженнях В. Ф. Зубенка, М. П. Шаповала і Є. І. Нориці (1983) обприскування насінників буряків в період їх цвітіння 0,001-0,002-процентним розчином гібберелліна підвищувало врожайність насіння від маточників весняного посіву на 1,9 ц з 1 га, від маточників літнього посіву на 2,5 ц. Підвищувалася також продуктивність фабричної генерації буряка по врожаю коренів з 268 до 288 ц з 1 га, по цукристості з 20,9 до 21% і по збору цукру з 56 до 60,5 ц з 1 га. Проте обприскування насінників буряків гібберелліном в умовах посушливої погоди не мало позитивного впливу на урожай насіння [39].

Сьогодні ринок препаратів, що містять у своєму складі різний набір мікроелементів, насичений достатньою кількістю мікродобрив як

органічного, так і штучного походження. Але все ж досить актуальним є питання дослідження позакореневого внесення мікродобрив на насінниках буряків цукрових у відповідних ґрунтово-кліматичних умовах. Ось тому метою нашої кваліфікаційної роботи і було вивчення впливу сучасних мікродобрив Айдамін-Бор, Інтермаг Цукровий буряк та Біостим Буряк, що вносилися позакоренево, на насінневу продуктивність висадків буряків цукрових і посівні якості бурякового насіння гібриду Джура в умовах в умовах відкритого акціонерного товариства «Шамраївське» Сквирського району Київської області.

1.2. Ефективність агротехнічних заходів за вирощування висадкових рослин буряків цукрових

Рано навесні з настанням потепління з кагатів знімають сніговий покрив. Ґрунт між рядами кагатів боронують декілька разів до повного його висихання. Землю з кагатів знімають по мірі підсихання, залишаючи над коренеплодами шар ґрунту не менш 10 см. Поверхню ґрунту вздовж траншей вирівнюють грейдерами [46].

Коренеплоди сортують на сортувальних столах. Гнилі проростки і загниваючі кінці хвостів зрізують. Коренеплоди, придатні до садіння, зразу висаджують, а сумнівні складають у купи, вкривають ґрунтом шаром 30 см і через 7 днів сортують, здорові із них висаджують. Перед садінням у всіх маточних коренеплодів видаляють кінчики хвостів, щоб вони не випирали з ґрунту після садіння. Запас здорових, підготовлених до садіння коренеплодів зберігають у траншеях. При садінні коренеплодів також необхідно дотримуватись правила «із землі в землю» [38].

Для підвищення якості садіння коренеплоди калібрують за розмірами.

Співвідношення однонасінного чоловічо-стерильного компонента та багатонасінного запилювача диплоїдних гібридів має становити 4 : 1 (16 рядків чоловічостерильного компоненту і 4 рядки багатонасінного запилювача), а триплоїдних гібридів - 3:1 (відповідно 12:4 рядки) [2].

В сівозміні насінники розміщують після тих самих попередників, що і маточні буряки [16].

Під насінники застосовують спосіб поліпшеного зяблевого обробітку ґрунту. Ранньовесняний обробіток такий самий, як і під маточні буряки [4].

Безпосередньо перед садінням коренеплодів ґрунт розпушують культиваторами-глибокорозпушувачами на глибину до 22 см без перемішування його шарів. Мета розпушування – забезпечити вертикальність садіння висадків і нормальну глибину заробки їх у ґрунт, щоб над головкою коренеплоду було 2-2,5 см землі. Для забезпечення високоякісного глибокого розпушування використовують лапи-розпушувачі, а при їх відсутності – стрілчасті з шириною леза 150 мм [78].

Насінники на відміну від буряків першого року життя більш вимогливі до легкодоступних поживних речовин. Це пояснюється, з одного боку, дуже інтенсивним проходженням складних ростових процесів упродовж короткого вегетаційного періоду (100-120 днів), з іншого боку – розвитком кореневої системи у неглибоких шарах ґрунту (основна маса – в шарі 0-50 см) [53].

Найкращу якість роботи при вибиранні коренеплодів із траншей забезпечує модернізований траншеєкопач ТКУ-0,9А. Якщо при ритті траншей ківш встановлюють на ширину 78 см, то при вибиранні коренеплодів – на 90 см [43].

Садіння маточних коренеплодів необхідно проводити у ранні строки. За раннього садіння рослини краще укорінюються, забезпечується нормальний розвиток бруньок – майбутніх стебел-квітконосів на головці коренеплоду. За пізнього садіння виникає більше «лінивців» (коренеплоди, які не утворюють квітконосних стебел) та погіршується процес запліднення, тому що цвітіння насінників відбувається при дещо вищій температурі повітря та низькій відносній вологості [48, 82].

Для забезпечення нормальної густоти насадження застосовують садіння за схемою 70x60 см, 70x55 та 70x50 см. Коренеплоди масою до 150 г висаджують за схемою 70x35 см [5].

Висаджені коренеплоди не завжди заробляються на однакову глибину. Тому після садіння поле вирівнюють кільчасто-шпоровими котками і боронують легкими боронами. На відстані 20-26 м від краю на протилежних кінцях поля віхами позначають поворотні смуги, які засаджують у першу чергу. Садильний агрегат при цьому необхідно розвертати на засаджених краях. Поворотні смуги краще засівати вико-вівсяною сумішкою, кукурудзою на зелений корм чи іншими культурами [20].

Застосовують ґрунтові гербіциди, які вносять після садіння коренеплодів, післясходові гербіциди – в період вегетації насінників [42].

Біологічною особливістю насінників буряків цукрових є неодночасність дозрівання насіння навіть на одній рослині. Ще сильніше це проявляється при неоднорідності насінників за морфологічними ознаками (одностеблові і багатостеблові, сильно- і слабогілчасті і т.п.) [6].

Дозрівання насіння буряків визначають за побурінням плодів (клубочків), появі вишнево-червоного забарвлення оболонки насіння, а також борошністості перисперму насіння на перерізі. На сьогодні вважається, що до збирання насінників потрібно приступати, коли побуріє 40-50% плодів у основної маси рослин. Для зрізання насінників використовують навісні чи причіпні жнивварки [18, 69].

Зрізання проводять тільки вздовж рядків. Ширину захвату жнивварки встановлюють залежно від кількості вегетативної маси насінників [32].

Висоту зрізу насінників жнивварками встановлюють з таким розрахунком, щоб виключити втрати врожаю. Для збирання незрізаних і підбирання гілок, які були зрізані і впали, а також для поправлення валків вручну, виділяють робітників.

Обмолочують насінники комбайнами, які обладнані полотняно-планчастими плаваючими підбирачами. Щоб попередити втрати і зменшити травмування насіння, забезпечують герметизацію і ретельне регулювання комбайна (число обертів молотильного барабана, зазор між декою і барабаном і т.п.) [89].

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ботанічна характеристика та особливості морфологічної будови насінників буряків цукрових

Всі відомі у світі форми буряків, а це дикі й культурні, однорічні, дворічні й багаторічні, об'єднують в один ботанічний рід – буряки *Beta L.* Він належить до родини лободових *Chenopodiaceae*, і налічує 15 видів, серед яких 14 диких та один культурний вид. під час свого розвитку у межах роду *Beta L.* утворилися три природні секції видів: *канарські* (3 види), *гірські* (6 видів), *звичайні* (6 видів). Саме до останньої належить відібраний і сформований людиною збірний вид *Beta vulgaris L.*, який включає наступні підвиди: *Beta cicla* – листові буряки і *Beta crassa* – коренеплідні буряки [83].

Корінь у буряків стрижневий, проникає в ґрунт на глибину до 1,6-2,4 м. Він складається із потовщеного головного кореня – коренеплоду, де відкладаються запасні поживні речовини, і великої кількості бічних корінців, які виходять з двох протилежних боків головного кореня [58]. Коренеплід буряка умовно поділяють на три частини: *головку*, *шийку* і *власне корінь*, або кореневе тіло. Ці частини мають неоднакове походження і господарську цінність [52].

На другому році життя, зазвичай після садіння маточних коренеплодів, приблизно через 10 днів після їх висаджування, на головці коренеплоду утворюється розетка листків (фаза розетки). Розеткові листки за зовнішнім виглядом дуже схожі на листки рослин першого року життя. На 20-30-й день з верхівкової і пазушних бруньок починають розвиватися квітконосні пагони, частіше 8-12, але буває 40 і більше. З верхівкової бруньки виростає найбільш розвинений пагін. Частина пазушних бруньок знаходяться в стані спокою і є резервними точками росту [25].

Квітконосні пагони характеризуються верхівковим ростом, тому на верхніх частинах пагонів завжди зосереджені більш молодші плоди. Галузяться пагони за моноподіальним типом, утворюючи разом кущ насінник. Далі квітконосні пагони другого, третього порядків звичайно не галузяться. Бокові пагони третього і наступних порядків якісного насіння не утворюють.

Листки на квітконосних пагонах утворюються почергово. Формула листкоутворення $2/5$. Нижні листки черешкові, верхні – сидячі і поступово переходять у прилистки, в пазухах яких розміщені квітки. На одному насінникові в період максимального розвитку є 500-700 листків і більше загальною площею 0,6-0,7 м² [21].

Основна маса кореневої системи висадків розміщена в півметровому шарі ґрунту і на відстані до 0,5 м по радіусу. Крім того, вона заглиблюється у ґрунт декількома корінцями. Взагалі коренеплоди ростуть і після зрізування надземної частини насінників. За несприятливих умов коренева система висадків слабо заглиблюється в нижні шари ґрунту і поширюється в, основному, до глибини 30–40 см. Це погіршує поживний і особливо водний режими рослин [66].

Квітки у насінників буряків цукрових утворюються у верхній частині квітконосного пагона, в пазухах приквітків. У багаторосткових буряків вони розвиваються групами, частіше по 3-4, а іноді до 6-7, які зростаються основами в суцвіття. Квітконосний пагін являє собою тип складного суцвіття у вигляді нещільного пониклого колоса.

Формула квітки типової $P_5A_5g_3$. Інколи зустрічаються відхилення від нормальної будови квітки. Кількість тичинок і пелюстків оцвіттини може коливатися від 4 до 15, плодолистиків – від 2 до 5 [21].

Плід буряків – це перехідна форма від коробочки до горішка [38].

Те, що у господарській практиці називають насіння, являє собою супліддя буряків, або клубочок. Це декілька плодів, що зрослися. У кожному плоді міститься по одній насініні. У зв'язку з цим, у подальшому, при

проростанні із одного супліддя з'являється декілька ростків, частіше всього 3-7. Кількість плодів у суплідді відповідає кількості у ньому кришечок [14].

У однонасінних форм буряків супліддя немає. Їх насіння – це окремі плоди. Таким чином, у буряківництві, насіння багатонасінних буряків називають супліддями, а однонасінних – плодами.

Взагалі кожна насінина має таку будову: зародок, запасні поживні речовини (перисперм) і дві насінні оболонки – внутрішня та зовнішня.

Буряк цукровий належить до перехреснозапильних рослин. Кожна квітка у нього цвіте від трьох до шести днів. А от один кущ насінників цвіте від трьох тижнів до півтора місяця, а інколи й довше. Причому за жаркої погоди всі процеси цвітіння проходять набагато швидше, ніж у прохолодну. Слід зазначити, що у дощову погоду перехресне запилення уповільнюється, а самозапилення проходить у звичайному ритмі [22].

Науковці-буряківники вважають, що після садіння дрібних коренеплодів, а також коренеплодів з літньо-осінніх посівів, а також у випадку безвисадкової культури насінництва, на полі будуть переважати виключно кущі першого типу. Окрім цього, дослідники помітили досить цікаву закономірність у розвитку насінневих рослин буряків і наступних фабричних рослин із їх насіння. Суть її полягає в тому, що високорослість висадків буряків зазвичай визначає підвищену продуктивність, а низкорослість – підвищену цукристість покоління фабричних буряків цукрових [58].

2.2. Біологічні властивості висадків буряків цукрових

Вимоги до температури. Висадки буряків цукрових вважаються досить теплолюбною культурою, хоча вони і можуть переносити приморозки. найсприятливіша температура для їх росту і розвитку – 20-22°C. Середньодобове зниження температури уповільнює ріст і розвиток висадкових рослин. Хоча більшість науковців схильні вважати насінники буряків цукрових певною мірою жаростійкою культурою. Адже у них

достатньо високий максимум температур. До того ж фотосинтез відбувається і навіть за підвищення температури до позначки у 40°C [52].

Вимоги до вологи. На другому році життя буряки цукрові потребують значно більше вологи, ніж на першому. За дослідними даними вітчизняних науковців, витрата води насінниками буряків за вегетацію період складає до 2500 куб. м на 1 га [15]. Транспіраційний коефіцієнт буряків другого року життя 725, краща для них вологість ґрунту – 60-80 % НВ [14].

Вимоги до світла. Висадки буряків цукрових достатньо вимогливі до світла рослини. Зменшення освітлення пригнічує їх розвиток: утворюється велика частка неплодоносних рослин, а ті, що плодоносять, дозрівають приблизно на три тижні пізніше [21].

Вплив світла на розвиток рослин буряків цукрових проявляється лише в певні періоди, а не протягом всієї вегетації. Продовження періоду освітлення насінників буряків цукрових прискорює їх розвиток лише після того, коли вони пройдуть період яровизації. Без цього, як би не діяли на них світлом, вони не утворюють квітконосних пагонів і не плодоносять [39].

Вимоги до ґрунту. Висадки буряків цукрових вимогливі до родючості ґрунту. Краще вони ростуть на родючих, глибоких і до того ж багатих органічною речовиною ґрунтах: на чорноземах, темно-сірих опідзолених, дерново-лучних ґрунтах. Значно менший їх урожай формується на сірих та світло-сірих опідзолених ґрунтових відмінах. За механічним складом кращими для висадків є суглинкові ґрунти. Проте, на бідних органікою піщаних і дуже важких глинистих ґрунтах вони розвиваються погано. Щільність ґрунту на чорноземах для висадків – 1,0-1,2 г/см³, на сірих і світло-каштанових – 1,2-1,3 г/см³, на дерново-підзолистих – 1,3-1,4 г/см³. Вони не витримують значної кислотності, проте сприятливо реагують на вапнування ґрунтів. Оптимальна кислотність ґрунту для них становить рН 6,5-7,5. В цілому, їх можна віднести до солестійких культур [66].

РОЗДІЛ 3

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень

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

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

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

Загальна площа землекористування підприємства станом на 1 січня 2022 року становила 5673 га, з них рілля займала 4864 га.

Площа землекористування підприємства досить велика і, зрозуміло, потребує чіткої організації виробничих процесів.

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

Отже, насінники цукрових буряків у господарстві щорічно займають значні площі, хоча ця культура і вважається досить матеріало- та енергомісткою. Великі площі, зайняті висадками буряків, пояснюються високою рентабельністю виробництва насіння цукроносної культури [65].

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

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

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

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

Єдиний ґрунтовий процес і окремі його стадії по-різному проходять в залежності від клімату. Інтенсивність процесів вивітрювання ґрунотворних порід і розкладання органічної речовини рослинних залишків знаходяться в

прямій залежності від вологості і температури [65].

3.2. Аналіз погодних умов у роки проведення досліджень

ВАТ «Шамраївське» розташоване в центральному середньозволоженому агрокліматичному районі правобережного Лісостепу, який характеризується континентальним кліматом з достатнім зволоженням, холодною зимою і жарким літом. Середньомісячна температура повітря наведена в таблиці 3.1.

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

Таблиця 3.1.

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

Роки спостережень	Місяці												За рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2020 рік	-0,5	-3,3	1,6	10,7	16,9	20,5	22,6	21,7	16,9	13,1	4,5	-4,1	8,2
2021 рік	-2,7	-1,5	0,9	12,5	15,8	21,1	24,5	23,7	17,5	12,5	0,7	-1,8	8,3
2022 рік	-2,8	-8,1	-0,7	5,2	19,5	20,7	23,9	21,2	15,3	12,4	-	-	-
Середньобагаторічна температура	-3,5	-3,5	1,5	8,5	15,5	18,3	24,0	18,7	15,5	10,1	2,7	-6,9	8,1

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

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

Нестача вологи в ґрунті – одна з основних причин недобору врожаїв сільськогосподарських культур і низької ефективності добрив. Для землеробства основне значення мають не тільки сума опадів за рік, сезон чи

місяць, але й розподіл їх кількості протягом вегетації, забезпечення рослин вологою в критичні періоди їх росту і розвитку.

Сума опадів за періодами року розподіляється нерівномірно і коливається в значних межах. Середньомісячна кількість опадів наведена в таблиці 3.2.

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

Таблиця 3.2.

Середньомісячна кількість опадів, мм

Роки спостережень	Місяці												За рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2020 рік	23,1	83,4	33,5	49,4	58,7	84,5	35,8	39,7	25,5	21,7	58,5	32,2	562,1
2021 рік	29,3	44,6	38,6	49,3	36,8	83,6	68,7	11,4	6,8	38,4	64,7	23,4	518,4
2022 рік	25,8	31,5	34,4	48,6	42,6	649,5	72,5	87,3	62,9	58,0	-	-	-
Середньобагаторічна кількість опадів	27,6	45,8	29,7	35,2	34,5	46,8	36,5	50,3	37,1	47,7	76,2	36,9	584,3

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

Слід відмітити, що в цілому кліматичні умови зони діяльності сільськогосподарського підприємства за кількістю тепла, світла і вологи сприятливі для вирощування всіх районованих культур, в тому числі і висадків цукрових буряків. Разом з тим, деякі особливості клімату – посуха, сильні вітри, а також коливання окремих кліматичних показників за роками, вимагають суворого дотримання всього комплексу зональних агротехнічних заходів [65].

3.3. Схема та методика проведення досліджень

Дослідження із вивчення впливу мікродобрив Айдамін-Бор, Інтермаг Цукровий буряк та Біостим Буряк на насінневу продуктивність висадків буряків цукрових і посівні якості гібридного бурякового насіння проводили на полях відкритого акціонерного товариства «Шамраївське» Сквирського району Київської області упродовж 2021-2022 рр.

Мета досліджень полягала у вивченні впливу мікродобрив Айдамін-Бор, Інтермаг Цукровий буряк та Біостим Буряк, що вносилися позакоренево, на насінневу продуктивність висадків буряків цукрових і посівні якості бурякового насіння гібриду Джура, уточненні біологічних особливостей формування врожаю гібридного бурякового насіння та його посівних якостей.

Об'єкт досліджень – процеси росту й розвитку рослин насінників буряків цукрових гібриду Джура та формування їх насінневої продуктивності і посівних якостей гібридного насіння залежно від позакореневого внесення мікродобрив Айдамін-Бор, Інтермаг Цукровий буряк та Біостим Буряк.

Предмет досліджень – мікродобрива Айдамін-Бор, Інтермаг Цукровий буряк та Біостим Буряк, що застосовуються у позакореневе підживлення висадків буряків цукрових, та їх вплив на урожайність і посівні якості гібридного насіння культури.

Айдамін-Бор – високоефективне, концентроване, легкозасвоюване мікродобриво для листового підживлення польових, овочевих культур, ягідників і багаторічних рослин. Призначене для забезпечення рослин доступним бором. Дія препарату: збільшує кількість квіток і плодів; покращує процес запилення квіток; знижує відсоток скидання зав'язі в стресових умовах; перешкоджає виникненню некрозів тканин, деформації листя, хлорозів, гнилей серцевини буряків цукрових; підсилює ростові процеси як кореневої системи, так і вегетативних органів; сприяє стійкості рослин до захворювань; підвищує якісні показники рослин, а саме: вміст цукру в коренеплодах, жирів в олійних культурах, білка в зерні злакових і

бобових, аскорбінової кислоти в плодах; сприяє раціональному використанню ґрунтової вологи, регулює водний гомеостаз клітини рослини, підвищує посухостійкість.

Сумісний з більшістю добрив та агрохімікатів (засобів захисту рослин). У бакових сумішах рекомендується застосовувати з продуктами для корекції рН. У складні бакові суміші додається останнім.

Склад: В – 139-150 г/л, N – 69 г/л, коламін – 290 г/л. Густина 1,25-1,4 г/см³, рН – 7,5 (коламін – високоактивний біогенний аміноспирт. Підсилює біохімічні процеси в рослинах, підвищує активність життєво важливих ферментів, збільшує поверхню кореневої системи).

Робочий розчин готується в день обробки. Рекомендована норма розведення мікродобрива 1:100. Підживлення проводять по фазах розвитку рослин, рано вранці або ввечері, уникаючи яскравого сонця, дощу і сильного вітру, за середньодобової температури не нижче +5°C. Норма внесення препарату на висадках буряків цукрових – 1-2 л/га

Інтермаг Цукровий буряк – рідке комплексне мікродобриво, призначене для позакореневого підживлення всіх сортів і гібридів цукрових, кормових і столових буряків. Співвідношення мікроелементів, що містяться в цьому мікродобриві, повністю відповідає фізіологічним потребам буряків. До його складу входять життєво важливі для буряків цукрових елементи живлення: магній – 2%, сірка – 1,8%, бор – 0,5%, мідь – 0,2%, залізо – 0,2%, марганець – 0,65%, молібден – 0,005%, цинк – 0,5%, титан – 0,02%, азот – 15%. Мікродобриво відноситься до категорії безпечних для людини і тварин нешкідливих сполук, не токсичне, не викликає алергічних реакцій, екологічно безпечне, добре розчинне у воді. Рекомендується 2-3 позакореневі листові обробки; витрати робочого розчину – 200-300 л/га.

Мікродобриво Інтермаг Цукровий буряк підвищує імунітет рослин культури, сприяє посиленню стійкості рослин до несприятливих погодних умов і хвороб, знімає стрес за пестицидного навантаження. Окрім цього його застосування зменшує пошкодження коренеплодів буряків цукрових

кореневою гниллю, покращує цілісність коренеплодів шляхом запобігання їх дуплистості і розтріскуванню, підвищує врожайність до 30% [20].

Біостим Буряк – спеціалізоване, листове, комплексне добриво-біостимулятор для цукрових та кормових буряків. Призначене для позакореневого підживлення відповідних культур у період вегетації. Містить вільні амінокислоти рослинного походження (6%), азот (3,5%), магній (2,0%), сірку (2,2%), набір мікроелементів: залізо (0,03%), марганець (1,2%), цинк (0,5%), мідь (0,03%), бор (0,5%), молібден (0,02%).

Рекомендується спільне застосування із засобами захисту рослин у випадку збігу фаз застосування з іншими листовими агрохімікатами (добривами). Посилює життєво важливі функції у рослинах буряків. Забезпечує рослини культури легкодоступними макро- мікро елементами, в тому числі Mn, B. Підвищує стійкість цукрових та кормових буряків до посухи і до хвороб. У цукрових буряків збільшує вміст цукрози в коренеплодах та покращує технологічний вихід цукру при переробці. Підвищує урожайність коренеплодів. Препарат стабільний у робочих розчинах з гербіцидами, фунгіцидами та інсектицидами. Знімає пестицидне навантаження з рослин буряків, пом'якшує роботу гербіцидів. Покращує проникність та швидкість дії гербіцидів в рослини бур'янів. Добриво відноситься до категорії нешкідливих сполук, має низьку токсичність, безпечне для людини і тварин, добре розчинне у воді.

Джура – однонасінний триплоїдний гібрид на стерильній основі, урожайно-цукристого напрямку. Занесений до Державного реєстру сортів рослин України у 2009 р. і рекомендований для вирощування у зонах Лісостепу і Степу. Створений в Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. Характеризується високою однонасінністю (98%) і схожістю насіння (89-98%).

Гібрид високопродуктивний, стійкий до церкоспорозу, цвітушності, коренеїду та борошнистої роси, середньостійкий до гнилей коренеплодів, має високі технологічні якості цукросировини, придатний для механізованого

збирання і вирощування за інтенсивною технологією. Клубочок – одноростковий. Паросток з помірним антоціановим забарвленням. Тип розетки – напівпохила. Листок середньої довжини. Листкова пластинка середня за розміром, з помірною хвилястістю країв, сильно гофрована. Черешок зелений, за шириною середній з білувато зеленим забарвленням в основі. Коренеплід великого розміру, довгий, ширококонічної форми, повністю заглиблений у ґрунт.

За результатами Державного сортовипробування, у середньому, мав такі показники продуктивності: урожайність – 64,5 т/га, цукристість – 17,5 %, збір цукру – 11,3 т/га. Втрати цукру в мелясі – 1,9 %.

Дослідження проводились за такою схемою:

1. Без обробки – контроль.
2. Позакореневе внесення мікродобрива Айдамін-Бор двічі дозами по 2 л/га.
3. Позакореневе внесення мікродобрива Інтермаг Цукровий буряк двічі дозами по 2 л/га.
4. Позакореневе внесення мікродобрива Біостим Буряк двічі дозами по 2 л/га.

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

Розчин мікродобрив у відповідних дозах вносили штанговим обприскувачем ОП-2000-2-01 двічі: перший раз – у фазі розвинутої розетки листків висадків, а другий – на початку фази бутонізації насінників ЧС-компоненту. Норма витрати робочої рідини становила 300 л/га.

Обробіток дослідних ділянок проводили у ясну (не дощову) погоду, в нежаркий період доби, зазвичай вранці – до 10 години, або ввечері, після 18-19 години.

Під час проведення дослідів передбачалось:

1. Встановити оптимальні мікродобрива для позакореневого внесення на висадках буряків цукрових.

2. Вивчити вплив позакореневого внесення мікродобрив Айдамін-Бор, Інтермаг Цукровий буряк та Біостим Буряк на посівні якості насіння буряків цукрових.

3. Дослідити вплив мікродобрив Айдамін-Бор, Інтермаг Цукровий буряк та Біостим Буряк на продуктивність насінників буряків цукрових гібриду Джура.

У дослідях застосовувалася загальноприйнята технологія виробництва гібридного насіння буряків цукрових згідно з рекомендаціями Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України.

Спостереження за рослинами висадків, різні обліки та аналізи проводили згідно загальноприйнятих методик, що розроблені науковцями Інституту біоенергетичних культур і буряків цукрових НААН України [49].

Методики досліджень

Фази росту і розвитку насінників

Фенологічні спостереження на насінниках буряків проводять по всій площі ділянки у всіх повтореннях. Відмічають дати настання наступних фаз: розетки листків, стеблуння, цвітіння, утворення плодів і дозрівання насіння. За початок фази вважають день, коли в неї вступають 10-15% рослин. Повне настання відповідної фази – коли ця ознака спостерігається не менш ніж у 75% рослин.

Розетку листків визначають при формуванні листків на голівці висадженого коренеплоду.

Стеблуння 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 [49].

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 [49].

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 стеблуння;
- 4) передчасно засохлі – рослини, які повністю засохли ще до збирання [49].

Визначення посівних якостей насіння

Визначення посівних якостей насіння проводили у районній контрольно-насінневі 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. [49].

Фракційний склад насіння

Визначення фракційного складу гібридного насіння проводили теж у районній контрольно-насінневій 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% [49].

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 [49].

Урожайність гібридного насіння.

Визначали методом поділяючого 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 поділяючі дані, їх групування і обчислення з встановленням ступеня впливу досліджуваних факторів на результат досліджень.

3.4. Агротехніка вирощування висадків буряків цукрових у досліді

Висадки буряків цукрових, як правило, розмішують після пшениці озимої, що йде по зайнятому пару, чи після багаторічних трав.

Після збирання попередника проводять лушення в два сліди лушильниками ЛДГ-10, ЛДГ-15. По мірі з'явлення сходів бур'янів та падалиці проводять дискування 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 по 100 кг/га д. р. NPK у формі нітроамофоски хімічного складу N:P:K = 17:17:17.

Глибоку оранку на 30-32 см проводять ярусним плугом ПЯ-3-35 в кінці осені. Весною проводять закриття вологи боронами ЗБСС-1,0. Безпосередньо перед посадкою коренеплодів ґрунт обробляють культиваторами КРГ-3,6, КПЭ-3,8А на глибину 22 см. Для забезпечення якісного глибокого розпушування застосовують розпушуючі лапи, а якщо їх немає – стрілчасті, зменшивши ширину кожної лапи до 150 мм. Культивацію проводять разом із боронуванням. Висаджують коренеплоди машинами ВПС-2,8А в агрегаті з тракторами ХТЗ-150, Т-70СМ. Кількість висаджених коренеплодів – 23,8 тис. штук коренів на 1 га. Схема садіння висадків – 70 x 60 см.

Одночасно із садінням коренеплодів в зону рядка вносять рідкі мінеральні добрива. Доза внесення рідких комплексних добрив $N_{15}P_{51}$ - 1,5 ц у фізичній вазі.

Через один-два дні після садіння висадків поле боронують середніми боронами ЗБСС-1,0. Слід зазначити, що коренеплоди, які витяглися за боронами із ґрунту під час боронування, видаляються з поля і не підсаджуються.

Мікродобрива на дослідних ділянках вносили відповідно до програми досліджень двічі: перший раз – у фазі розвинутої розетки листків висадків, а другий – на початку фази бутонізації насінників ЧС-компоненту. Норма витрати робочої рідини становила 300 л/га. Після цвітіння рослини багатонасінного запилювача скошують і видаляють із поля.

ЧС-компонент починають скошувати у валки при побурінні 35-40% клубочків. У валках насіння досягає, після чого проводять їх обмолочування переобладнаними зерновими комбайнами «Дон» чи «Славутич». Зібране насіння транспортують на тік, де його доочищують і калібрують. Відкаліброване насіння виробничих фракцій 3,5-5,5 мм навантажують у транспортні засоби і відправляють на насінневий завод для подальшої його обробки.

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Вплив позакореневого внесення мікродобрив на густоту рослин висадків буряків цукрових та тривалість їх фаз росту і розвитку

Важливим фактором, який характеризує можливість виростити і, головне, вчасно зібрати вирощений урожай будь-якої культури, в тому числі й насінників буряків цукрових, є тривалість вегетаційного періоду. Адже загальновідомо, що висадки буряків цукрових, порівняно із фабричною культурою, мають менш тривалий період вегетації. Для фабричних буряків нормальною є вегетація упродовж 160-180 днів. А от для висадків період вегетації має становити 110-120 днів.

Головними чинниками, які мають певний вплив на тривалість вегетаційного періоду є: сортові особливості культури, система її удобрення, погодні умови, дотримання агротехніки, вміст і наявність макро- та мікроелементів і т. ін. Правильне поєднання останніх може сприяти інтенсивному росту рослин культури і, разом з цим, подовженню періоду її вегетації.

Проте, дослідження численних науковців, як вітчизняних, так і іноземних, доводять зворотнє: використання й інтенсивне засвоєння рослинами висадків буряків цукрових макро- і мікроелементів спричинює, за певних обставин, скорочення фаз росту і розвитку насінників. Зважаючи на це, програмою нашого дворічного експерименту було передбачено вивчення тривалості фаз росту і розвитку насінників відповідного гібриду буряків цукрових залежно від позакореневого підживлення їх мікродобривами Айдамін-Бор, Інтермаг Цукровий буряк та Біостим Буряк.

Результати наших дворічних досліджень характеризують дані таблиць 4.1 і 4.2.

Аналізуючи дані таблиці 4.1, можна зазначити, що погодні умови цього року мали певний вплив на тривалість вегетаційного періоду культури.

Таблиця 4.1.

Вплив позакореневого підживлення мікродобривами Айдамін-Бор, Інтермаг Цукровий буряк та Біостим Буряк на тривалість фаз росту і розвитку насінників буряків цукрових гібриду Джура (дані за 2021 рік)

Варіанти дослідів	Фази розвитку												Збирання врожаю	Тривалість періоду розетка-збирання
	розетка			утворення квітконосних пагонів			цвітіння			дозрівання плодів				
	початок	кінець	тривалість, дні	початок	кінець	тривалість, дні	початок	кінець	тривалість, дні	початок	кінець	тривалість, дні		
1. Без обробки – контроль	20.04	16.05	27	16.05	11.06	28	11.06	12.07	32	12.07	26.07	15	26.07	102
2. Позакореневе внесення Айдамін-Бор двічі дозами по 2 л/га	20.04	16.05	27	16.05	12.06	29	12.06	14.07	33	14.07	28.07	15	28.07	104
3. Позакореневе внесення Інтермаг Цукровий буряк двічі дозами по 2 л/га	20.04	16.05	27	16.05	12.06	29	12.06	16.07	35	16.07	31.07	16	31.07	107
4. Позакореневе внесення Біостим Буряк двічі дозами по 2 л/га	20.04	16.05	27	16.05	14.06	31	14.06	16.07	33	16.07	30.07	15	30.07	106

Таблиця 4.2.

Вплив позакореневого підживлення мікродобривами Айдамін-Бор, Інтермаг Цукровий буряк та Біостим Буряк на тривалість фаз росту і розвитку насінників буряків цукрових гібриду Джура (дані за 2022 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	25.04	21.05	27	21.05	15.06	25	15.06	27.07	43	27.07	14.08	19	14.08	112
2. Позакореневе внесення Айдамін-Бор двічі дозами по 2 л/га	25.04	21.05	27	21.05	16.06	26	16.06	31.07	46	31.07	19.08	20	19.08	117
3. Позакореневе внесення Інтермаг Цукровий буряк двічі дозами по 2 л/га	25.04	21.05	27	21.05	17.06	27	17.06	31.07	45	31.07	20.08	21	20.08	118
4. Позакореневе внесення Біостим Буряк двічі дозами по 2 л/га	25.04	21.05	27	21.05	17.06	27	17.06	1.08	46	1.08	20.08	20	20.08	118

Варто зазначити, що протягом всіх років досліджень, позакореневе підживлення мікродобривами Айдамін-Бор, Інтермаг Цукровий буряк та Біостим Буряк сприяло подовженню періоду вегетації висадків буряків цукрових.

Отже, у 2021 році фаза розетки насінників розпочалася на всіх варіантах досліду одночасно – 20 квітня. Вона тривала 27 днів.

Саме у фазі розвинутої розетки, відповідно до програми досліджень, перший раз внесли мікродобрива. Потім, після формування квітконосних пагонів, тобто на початку бутонізації, на дослідних ділянках було внесено вдруге ці ж самі мікродобрива. Їх застосування призвело до незначного подовження наступних фаз росту і розвитку висадків буряків цукрових.

В цілому, тривалість періоду вегетації насінників буряків у 2021 році склала від 102 днів на контролі до 104 днів (варіант 2) і 107 та 106 днів (варіанти 3 і 4 відповідно).

Щодо 2022 року, то цього рік листки розетки насінників з'явилися на всіх варіантах досліду також одночасно, як і минулого року, але вже 25 квітня. Ця фаза тривала 27 днів. Саме у фазі розвинутої розетки було внесено перший раз позакоренево мікродобрива. Варто відмітити, що і цього року застосування мікродобрив сприяло подовженню періоду вегетації рослин висадків.

Настання наступних фаз росту й розвитку проходило вже у різні строки, що обумовлено певним впливом на рослини насінників мікродобрив, які вносили позакоренево. Вже фаза дозрівання плодів у 2022 році настала на контролі 27.07 і тривала 19 днів. На варіанті 2 (Айдамін-Бор, два рази по 2 л/га) вона настала 31.07 і тривала 20 днів. Рослини культури на варіанті 4 (Біостим Буряк, двічі по 2 л/га) теж ввійшли у цю фазу розвитку 31.07, але її тривалість становила 21 день.

На варіанті із комплексним мікродобривом Інтермаг Цукровий буряк відповідна фаза росту й розвитку настала найпізніше – 1.08, але тривалість її склала 20 днів.

Слід також зазначити, що цього року перша частина вегетаційного періоду виявилася значно сприятливішою за температурним режимом і кількістю опадів, ніж друга. Саме це і обумовило певне подовження періоду вегетації культури. Тому цього року тривалість періоду вегетації насінників буряків цукрових виявилася за роки експерименту найдовшою і становила 112 днів на контролі і від 117 до 118 днів на варіантах із мікродобривами.

Щодо досліджуваних варіантів, то серед них найдовшим вегетаційний період у 2022 році виявився у рослин висадків, які підживлювали двічі мікродобривами Інтермаг Цукровий буряк (варіант 3) і Біостим Буряк (варіант 4) дозами по 2 л/га, і становив по 118 дні. Варіант 2 із подвійним внесенням мікродобрива Айдамін-Бор дозами по 2 л/га мав період вегетації культури цього рік 117 днів.

Взагалі можна відмітити, що за два роки експерименту саме 2021 року виявились гіршими погодні умови для росту і розвитку рослин культури, ніж у наступному, 2022, році. Головна причина цьому – мала кількість опадів у перший період вегетації, що і призвело до дефіциту продуктивної вологи у ґрунті, а це в свою чергу негативно відобразилось на тривалості вегетаційного періоду культури.

Зважаючи на відповідні результати наших дворічних досліджень, можна із впевненістю стверджувати, що на тривалість вегетаційного періоду рослин висадків буряків цукрових мають значний вплив як погодні умови періоду вегетації, так і застосування досліджуваних мікродобрив.

Аналізуючи відповідні дані, можна відмітити, що, в середньому за два роки дослідів, густина рослин у фазі розетки листків на всіх ділянках дослідів була в межах 23-23,05 тис/га. До часу збирання урожаю через вплив різних несприятливих факторів (шкідники, хвороби, погодні умови, недоліки агротехніки та ін.) кількість рослин висадків знизилась.

Причому, у 2021 році цей процес був набагато інтенсивнішим, ніж у наступному, 2022, році. Головна причина цього очевидна – несприятливі

погодні умови першої частини вегетаційного періоду 2021 року (висока температура повітря, що поєднувалася із дефіцитом опадів).

Середні дворічні дані вказують, що на контролі на час збирання мали густоту рослин на рівні 20,7 тис/га. Тобто, відповідний показник знизився порівняно з початковим своїм значенням на 10%.

Густота рослин насінників на варіанті 2 (позакореневе внесення Айдамін-Бор двічі по 2 л/га), в середньому за два роки, знизилась на 8,9 % і становила 21 тис/га.

Найменше рослин культури випало на ділянках варіанту 4 (позакореневе внесення Біостим Буряк двічі по 2 л/га). Саме тут густота рослин насінників на період збирання становила 21,2 тис/га (випало 7,8% біотипів).

Варіант із мікродобривом Інтермаг Цукровий бу (двічі по 2 л/га) втратив, в середньому за два роки, до періоду збирання 8,3% рослин висадків, зберігши при цьому густоту на рівні 21,1 тис./га рослин насінників.

4.2. Вплив позакореневого внесення мікродобрив Айдамін-Бор, Інтермаг Цукровий буряк та Біостим Буряк на кількість гібридного насіння, що зав'язалося, та морфологічну будову кущів висадків

Технологія вирощування насінників буряків цукрових передбачає оптимізацію всіх агроприйомів, що в кінцевому результаті сприяє збільшенню продуктивності культури. Звичайно, чим якісніше і в оптимальні строки будуть проведені ті чи інші технологічні операції, тим менше буде на полі непродуктивних біотипів («лінивців», «холостяків» і передчасно засохлих рослин). Очевидним є те, що чим менше таких біотипів буде в агроценозі, тим більшою в кінцевому результаті буде продуктивність висадків буряків цукрових.

Зважаючи на це, програмою наших дворічних досліджень передбачалось визначення впливу подвійного позакореневого підживлення

рослин висадків мікродобривами Айдамін-Бор, Інтермаг Цукровий буряк та Біостим Буряк на кількість непродуктивних біотипів насінників буряків цукрових.

Аналізуючи дані, можна відмітити, що подвійне позакореневе застосування різних мікродобрив має позитивний вплив на зменшення кількості непродуктивних біотипів в агроценозі.

Найкращою у цьому відношенні, в середньому за два роки, виявився варіант 4. Саме на ділянках цього варіанту, де позакоренево внесли двічі Біостим Буряк дозами по 2 л/га, було найменше «лінивців» і «холостяків» (по 3,1%) і передчасно засохлих біотипів (2,8%). На нашу думку це є очевидним, оскільки мікроелементи, що входять до складу Біостим Буряк, сприяють активізації фотосинтетичної діяльності рослин насінників, покращують обмін речовин і посилюють стійкість висадків до несприятливих факторів зовнішнього середовища.

Найбільше непродуктивних біотипів за два роки дослідів виявилось на контрольному варіанті. Відповідно – 3,6; 4,1 і 3,4%.

Варто зазначити, що погодні умови вегетаційних періодів років досліджень теж мали суттєвий вплив на кількість непродуктивних біотипів висадків на дослідних ділянках. Так, наприклад, у 2021 році на ділянках експерименту виявилось найменше «лінивців». 2022 рік охарактеризувався зменшенням кількості «холостяків», тобто рослин насінників буряків цукрових, які не сформували насіння.

Щодо передчасно засохлих біотипів, то тут «лідером» виявився саме 2021 рік. На нашу думку, головна причина цього – несприятливі погодні умови вегетаційного періоду, які склалися саме у 2021 році для насінників буряків цукрових. Адже на початку і в середині їх вегетації рослини висадків зазнали інтенсивного негативного впливу дефіциту опадів і підвищених температур.

Також програмою наших досліджень передбачалось вивчення висоти насінневих рослин буряків цукрових залежно від досліджуваних чинників.

Зрозуміло, що чим вищі кущі висадків буряків, тим, ймовірно, більшою буде їх насіннева продуктивність. Саме це питання ми і вивчали в наших дворічних дослідах. Відповідні дані представлені в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2.

Вплив мікродобрив Айдамін-Бор, Інтермаг Цукровий буряк та Біостим Буряк на висоту рослин насінників буряків цукрових, см

Варіанти дослідів	Роки		В середньому за два роки
	2021 рік	2022 рік	
1. Без обробки – контроль	97	109	103
2. Позакореневе внесення Айдамін-Бор двічі дозами по 2 л/га	104	120	112
3. Позакореневе внесення Інтермаг Цукровий буряк двічі дозами по 2 л/га	107	125	116
4. Позакореневе внесення Біостим Буряк двічі дозами по 2 л/га	114	130	122

Отже, аналізуючи дані таблиці 4.2, можна відмітити, що подвійне позакореневе внесення мікродобрив Айдамін-Бор, Інтермаг Цукровий буряк та Біостим Буряк сприяє формуванню вищих біотипів, ніж на контролі. Проте, в середньому за два роки, найвищі кущі насінників буряків цукрових виявились на варіанті 4, де вносили двічі Біостим Буряк у дозах по 2 л/га. Їх висота сягала, в середньому, 122 см.

На 6 см нижчими виявились біотиби насінників на варіанті 3 (Інтермаг Цукровий буряк двічі дозами по 2 л/га) – 116 см. Внесення Айдамін-Бор двічі дозами по 2 л/га сприяло формуванню рослин культури заввишки 112 см. На контрольних ділянках рослини висадків буряків цукрових виявились найнижчими. Їх висота, в середньому за два роки, становила 103 см.

Виробництво насіння буряків цукрових передбачає поділ всіх їхніх кущів висадків на 3 типи:

Перший тип (одноквітконосний). Рослини цього типу висадків мають лише один квітконосний пагін різного ступеня розвитку;

Другий тип (нерівномірний). У рослин відповідного типу висадків є декілька квітконосних пагонів, що утворюються із головки висадженого коренеплоду, причому серед них чітко видно один головний пагін;

Третій тип (рівномірний). Кущі такого типу мають багато квітконосних пагонів, що мають однаковий тип розвитку.

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

Саме тому програмою наших дворічних досліджень передбачалось вивчення впливу мікродобрив Айдамін-Бор, Інтермаг Цукровий буряк та Біостим Буряк на формування типів кущів висадків буряків цукрових.

Отже, застосування досліджуваних мікродобрив, як доводять результати наших дворічних досліджень, сприяє утворенню на насінниках значно більшої кількості додаткових пагонів. На нашу думку, це виявилось однією із причин утворення значної кількості кущів II і III типу на ділянках із різними мікродобривами.

4.3. Насіннева продуктивність висадків буряків цукрових та посівні якості гібридного насіння залежно від позакореневого внесення різних мікродобрив

В буряконасінницькій галузі, коли йде мова про дослідження тих чи інших елементів вирощування насінників буряків цукрових, одним із визначальних показників, за яким встановлюють ефективність або неефективність досліджуваного чинника, є врожайність. Згідно програми дослідження, відповідний показник ми визначали методом поділяночного зважування урожаю. Отже, як свідчать результати наших дворічних досліджень, позакореневе внесення досліджуваних мікродобрив має

виключно позитивний вплив на урожайність гібридного насіння буряків цукрових.

На ділянках досліду, де вносили двічі мікродобрива Айдамін-Бор, Інтермаг Цукровий буряк та Біостим Буряк, щорічно мали доказово вищу врожайність насіння культури, ніж на контролі. Лідером за відповідним показником, в середньому за два роки досліджень, виявився варіант із дозами по 2 л/га Біостим Буряк. Саме із його ділянок зібрали по 1,42 т/га гібридного насіння.

Найменшою серед досліджуваних варіантів, на ділянках яких вносили позакоренево мікродобрива, виявилась врожайність насіння на варіанті 2, де вносили двічі по 2 л/га Айдамін-Бор, - 1,21 т/га.

Мінімальним відповідний показник за два роки експерименту, як було зазначено вище, виявився на контролі – 0,98 т/га.

Слід зазначити, що погодні умови років досліджень теж мали певний вплив на насінневу продуктивність висадків буряків цукрових.

Так, наприклад, більш сприятлива за погодними чинниками виявилась перша частина вегетаційного періоду 2022 року. Саме цього рік урожайність гібридного бурякового насіння на всіх варіантах досліду виявилась більшою, ніж у попередньому, 2021, році.

Покращення посівних якостей насіння буряків цукрових є досить важливим питанням насінництва цієї культури. Саме тому дослідження впливу позакореневого внесення мікродобрив Айдамін-Бор, Інтермаг Цукровий буряк та Біостим Буряк на показники посівних якостей насіння буряків цукрових і передбачалися програмою наших дослідів.

Аналізуючи дослідні дані, можна відмітити позитивний вплив мікроелементів, що входять до складу досліджуваних мікродобрив, на показники посівних якостей бурякового насіння.

Так, наприклад, в середньому за два роки, енергія проростання насіння на досліджуваних варіантах із різними мікродобривами виявилась значно вищою, ніж на контролі, і становила від 72% (варіант 2) до 76% (варіант 4).

На ділянках контрольного варіанту гібридне насіння буряків цукрових мало енергію проростання всього 62%.

Аналогічні тенденції поліпшення інших показників якості насіння відмічалися і при аналізі його схожості та маси 1000 плодів. Зокрема, схожість насіння буряків виявилася найбільшою саме на варіанті 4 із подвійним внесенням Біостим Буряк дозами по 2 л/га – 89%. Варіанти 2 і 3 дещо відстали від лідера за відповідним показником, маючи середню дворічну схожість свого насіння на рівні 86 і 87% відповідно.

Щодо маси 1000 плодів, то тут прослідковується така ж сама тенденція, що і по попереднім показникам якості насіння буряків.

Зважаючи на це, можна із впевненістю стверджувати, що набір мікро- і макроелементів, які входять до складу мікродобрив Айдамін-Бор, Інтермаг Цукровий буряк та Біостим Буряк і знаходяться у доступній для рослин культурі формі, мають позитивний вплив на показники посівних якостей насіння.

Загальновідомо, що для сівби буряків цукрових у відповідних сільськогосподарських підприємствах використовують дві посівні фракції насіння: 3,5-4,5 мм і 4,5-5,5 мм в діаметрі. Очевидним і цікавим з практичної точки зору є питання впливу різних мікродобрив на фракційний склад насіння буряків цукрових.

Аналізуючи дані, можна зазначити, що мікродобрива Айдамін-Бор, Інтермаг Цукровий буряк та Біостим Буряк мають хоч і дещо різний, але, все ж, позитивний вплив на зростання виходу посівних фракцій насіння. Слід відмітити, що насіння, яке було зібране з цих ділянок, мало збільшену частку крупних фракцій і меншу дрібних.

Найбільш вигідним щодо цього, в середньому за два роки досліджень, виявився варіант із позакореневим внесенням двічі Біостим Буряк дозами по 2 л/га. Насіння із ділянок відповідного варіанту містило найбільшу частку крупної фракції 4,5-5,5 мм (27%) і найменше дрібних плодів, які мали діаметр менше 3,5 мм (13,6%). Адже зазвичай плоди діаметром менше 3,5 мм

ідуть у відходи. Тому, чим менша частка відповідного розміру плодів, тим менший відсоток буде відходів.

Заслуговує на увагу варіант 3, де висадки буряків цукрових позакоренево підживлювали двічі Інтермаг Цукровий буряк дозами по 2 л/га. Гібридне бурякове насіння, зібране із його ділянок, мало майже таку ж частку посівних фракцій, що і варіант із Біостим Буряк.

Так, наприклад, на фракцію 3,5-4,5 мм на цьому варіанті припадало 53,6% всього зібраного насіння, на фракцію розміром 4,5-5,5 мм – 25,7%.

Отже, позакореневе внесення мікродобрив Айдамін-Бор, Інтермаг Цукровий буряк та Біостим Буряк на насінниках буряків цукрових сприяє активізації ферментативного комплексу рослин культури, покращенню обміну речовин, активізації репродуктивних функцій висадків, що в кінцевому результаті позитивно впливає на насіннєву продуктивність культури в цілому.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДНОГО НАСІННЯ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ЗА ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ ЇХ ВИСАДКІВ МІКРОДОБРИВАМИ

Необхідність економічного обґрунтування результатів досліджень дозволяє більш повно оцінити ефективність позакореневого підживлення насінників буряків цукрових мікродобривами Айдамін-Бор, Інтермаг Цукровий буряк та Біостим Буряк.

Слід відмітити, що під час економічної оцінки даних досліджень беруть до уваги всі види отриманої продукції – основну і побічну, а також враховують її якість.

Далі наведений приклад розрахунків економічної ефективності вирощування насінників буряків цукрових гібриду Джура на варіанті 3 (позакоренево внесення мікродобрива Інтермаг Цукровий буряк двічі дозами по 2 л/га) в умовах відкритого акціонерного товариства «Шамраївське» Сквирського району Київської області. Результати розрахунків наведені в таблиці 5.1.

Середня за два роки урожайність насіння на цьому варіанті склала 1,38 т/га. Віднімаючи від цього значення урожайність насіння на контрольному варіанті, знаходимо приріст урожайності:

$$1,35 - 0,98 = 0,37 \text{ т/га}$$

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 3 виробничі затрати становлять 60271,5 грн.

Віднявши від цього виробничі затрати на 1 га контрольного варіанту, знайдемо додаткові затрати, що дорівнюють:

$$60271,5 - 58819,4 = 1452,1 \text{ грн.}$$

Собівартість 1 т насіння буряків цукрових на варіанті 3 знаходимо, поділивши відповідні виробничі затрати з 1 га на урожайність насіння:

$$60271,5 : 1,35 = 44645,6 \text{ грн./т}$$

Оскільки станом на 1.09.2022 року закупівельна ціна на насіння буряків цукрових гібриду Джура складала 105000 грн. за 1 т, розраховуємо вартість валової продукції:

$$1,35 \times 105000 = 141750 \text{ грн.}$$

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

$$141750 - 60271,5 = 81478,5 \text{ грн.}$$

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

$$81478,5 - 44080,6 = 37397,9 \text{ грн.}$$

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

$$81478,5 : 60271,5 \times 100 = 135,2\%$$

Аналогічно проводимо розрахунки по інших варіантах.

Отже, проведені розрахунки свідчать про те, що застосування позакореневого підживлення насінників мікродобривами Айдамін-Бор, Інтермаг Цукровий буряк та Біостим Буряк 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 52,5-98,7%.

РОЗДІЛ 6

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Внаслідок тривалого інтенсивного використання природних ресурсів та через надмірне техногенне навантаження на біосферу в Україні склалася надзвичайно складна і напружена екологічна ситуація. В Україні була зосереджена четверта частина промислового потенціалу колишнього Союзу та вирощувалось за інтенсивними, небезпечними для довкілля, технологіями близько 46% усієї сільськогосподарської продукції загального виробництва. До цього слід додати, що майже 700 тис. га родючих земель у країні затоплено штучними водоймами, проекти яких були теж не завжди екологічно обґрунтовані [34].

Сьогодні настав час, коли людство дійшло до висновку, що необхідно поставити охорону навколишнього середовища на один рівень з економікою, матеріальними умовами життя та здоров'ям людей [45].

На основі цього було прийнято Закон «Про охорону навколишнього природного середовища» (від 25.06.1991 р.). Він визначає правові, економічні та соціальні основи організації охорони навколишнього природного середовища в інтересах сучасного і майбутніх поколінь [62].

Екологічна концепція розбудови держави передбачає наявність відповідного механізму її реалізації, до якого належать реальний економічний суверенітет, правове економічне регулювання виробництва, створення ефективних засобів екологічного моніторингу, налагодження дійової системи екологічної освіти [1].

Екологічною експертизою в Україні вважається вид наукової та практичної діяльності спеціально акредитованих державних органів, підготовка екологічних експертів та об'єднань громадян на основі міжгалузевих екологічних досліджень, попереднього аналізу та оцінки проектних, передпроектних та інших матеріалів або об'єктів, впровадження

та експлуатація яких має шкідливий вплив на навколишнє середовище та здоров'я людини.

Екологічна експертиза має на меті формування висновків про відповідність запланованих або проведених заходів стандартам та вимогам правових норм щодо охорони навколишнього середовища, раціонального використання та відтворення природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки [45].

Перш за все необхідно звернути увагу на внесення органічних і мінеральних добрив, що застосовують в господарстві для одержання високих врожаїв. У ВАТ «Шамраївське» Сквирського району Київської області мікродобрива і добрива хоча і використовуються невеликими дозами, але застосовуються недиференційовано, без урахування забезпеченості ґрунтів поживними речовинами та біотехнічних особливостей культур і їх попередників.

У ВАТ «Шамраївське» також застосовують органічні добрива, в основному під культури, які забезпечують їх високу віддачу та мають значне народногосподарське значення – це буряки цукрові, їх насінники, кукурудза на зерно. Середні дози гною визначають, виходячи із потреби культур всієї сівозміни.

Значну увагу в господарстві приділяють локальному внесенню мінеральних добрив. Таке внесення сприяє кращому розвитку кореневої системи, особливо в умовах недостатнього зволоження. Для припинення водної та вітрової ерозії в господарстві проводяться спеціальні заходи, це, в першу чергу, підбір культур, тобто ротація сівозмін.

В умовах переходу на нові екологічні методи господарювання однією із суттєвих умов зниження собівартості продукції рослинництва та тваринництва є підвищення окупності добрив приростом врожаю. У зв'язку з високою вартістю добрив тепер неможливо використовувати їх без врахування біологічних потреб сільськогосподарських культур і рівня забезпеченості ґрунтів поживними речовинами.

Це дозволить раціонально використовувати землі господарства, але необхідно дотримуватись наступних рекомендацій:

1. Використання органічних добрив слід планувати так, щоб кожне поле удобрювалось гноєм принаймні кожні 3-4 роки. 2. Головною умовою уникнення накопичення залишків пестицидів у ґрунті понад гранично допустимі норми є дотримання правил їх застосування. 3. Очищення ґрунту від залишків пестицидів слід проводити під впливом різних методів обробітку ґрунту та кліматичних факторів.

Потрібно приділити більше уваги протиерозійним заходам для зменшення шкідливого впливу вітрової або водної ерозій. Необхідно подбати про те, щоб довкілля було в належному стані, потрібно також дотримуватися всіх норм щодо захисту води та чистоти повітря.

Аналізуючи діяльність нашого господарства щодо захисту навколишнього середовища, ми можемо внести такі пропозиції:

1. Розробити технології вирощування сільськогосподарських культур, які повинні базуватися на концепції системи органічного землеробства, що забезпечує агротехнічні заходи боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами.

2. Поліпшити транспортування та зберігання на складі добрив та забезпечити механізми їх підготовки до внесення, що дозволить застосовувати весь комплекс мінеральних добрив за один прохід агрегату.

3. Застосовувати пестициди відповідно до економічного порогу шкодочинності шкідників, хвороб та бур'янів.

4. Ширше використовувати біологічний метод боротьби зі шкідниками та хворобами, який в даний час не використовується в нашому господарстві.

5. Контроль водної ерозії на пологих землях за допомогою вирощування культур суцільного способу сівби та використання кулісних посівів під час боротьби з вітровою ерозією.

РОЗДІЛ 7

ОХОРОНА ПРАЦІ

Техногенні небезпеки є безпосереднім результатом діяльності людини і можуть бути наслідком аварій і катастроф, спричинених недостатньою надійністю техніки, несподіваними наслідками життєдіяльності людей, а також їх помилками через некомпетентність [51].

Серед категорій, які загальними для підприємства, виділяють економічні та технологічні показники. Однак, вони займають провідні позиції лише за умови дотримання основної умови діяльності підприємства як суб'єкта господарювання – безпеки виробничих процесів і трудової діяльності особистості.

Взагалі, охороною праці вважають систему соціально-економічних, правових, санітарно-гігієнічних, організаційно-технічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, направлених на захист життя, здоров'я та працездатності людей в процесі їхньої трудової діяльності [70].

Законодавчі документи та положення з охорони праці затвержені і видані в різний час Кабінетом Міністрів України, Верховною Радою України, Державним Комітетом України з нагляду за охороною праці.

Взагалі, законодавство про охорону праці складається із Закону України «Про охорону праці», інших нормативних актів та Кодексу законів про працю.

У ВАТ «Шамраївське» Сквирського району Київської області у 2008 році розроблена і затверджена правлінням та діє система управління охороною праці (СУОП).

Система управління охороною праці – частина загальної системи управління організацією, яка допомагає запобігати нещасним випадкам та професійним захворюванням на роботі, а також небезпеки для третіх осіб, що виникають у процесі господарювання, і включає в себе комплекс взаємопов'язаних заходів на виконання вимог законодавчих та нормативно-

правових актів з охорони праці. Вона передбачає створення служби охорони праці і техніки безпеки, організацію курсів навчання і пропаганду безпечних методів праці, просування працівників по службі, організацію контролю за станом охорони праці та техніки безпеки на робочому місці і відповідальність працівників за дотримання вимог безпеки. На головних фахівців, керівників виробничих підрозділів розроблені посадові інструкції, в яких чітко прописані їхні обов'язки по організації охорони праці [79].

Фінансування заходів з охорони праці здійснюється за рахунок загальновиробничих витрат, амортизаційного фонду, призначеного на капітальний ремонт, банківського кредиту.

У господарстві виділяються значні кошти на охорону праці. Адже керівництво сільськогосподарського підприємства дбає про своїх працівників та їх здоров'я. Грошові засоби і матеріальні ресурси, призначені для використання конкретних заходів з охорони праці, використовувати на інші цілі заборонено. Зекономлені в результаті проведених заходів ресурси можуть, за згодою із профкомом, направлятися на проведення допоміжних заходів з охорони праці [80].

У ВАТ «Шамраївське» служба охорони праці підпорядковується безпосередньо керівнику підприємства. Служба охорони праці в господарстві покладається на інженера з охорони праці, який координує і контролює діяльність головних спеціалістів і керівників структурних підрозділів по дотриманню безпечних прийомів праці. В господарстві систематично проводиться навчання працюючих, що передбачає інструктаж (вступний).

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

Керівник господарства, головні спеціалісти, спеціалісти з охорони праці пройшли навчання та атестацію з охорони праці в методичному

кабінеті Департаменту агропромислового розвитку Київської облдержадміністрації.

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

Застосування хімічних засобів захисту сільськогосподарських культур, в тому числі і насінників буряків цукрових, - відповідальний процес, тому при внесенні гербіцидів, мікродобрив, інсектицидів та фунгіцидів дотримуються правил внесення і застосування цих препаратів.

Робоча рідина для позакореневого внесення мікродобрив готується в баку обприскувача. Бак заповнюють (обов'язково чистою і бажано м'якою) водою на 1/3-1/4 об'єму. Після цього в бак доливають, при безперервному помішуванні, хімічні препарати і після енергійного перемішування доводять вміст робочої рідини до повного об'єму водою. Мішалки в заправленому обприскувачі мають працювати постійно, аж до закінчення процесу внесення препаратів. Внесення мікродобрив проводять у суху погоду, при швидкості вітру до 5 м/с і температурі повітря не вище 24⁰С [33].

Під час роботи обприскувач не повинен гойдатись у вертикальному напрямку. Його швидкість не має перевищувати 4-5 км/год, а на розворотах – 3 км/год. Напрямок руху агрегату вибирають з такими умовами, щоб був вітер бокового напрямку. Робітникам, які працюють на внесенні пестицидів, видають обов'язково респіратори, але інший спецодяг не видають – бо немає коштів на його придбання.

Взагалі, вирощування насіння буряків цукрових – досить енергомісткий та матеріаломісткий процес. Тому що ця культура не може розкрити свій продуктивний потенціал при половинному застосуванні технологічних операцій, органо-мінеральних добрив чи хімічних засобів захисту рослин. Від якісного проведення та дотримання технології залежить майбутній урожай гібридного насіння буряків цукрових. А від чіткого

дотримання всіх правил техніки безпеки залежить здоров'я працюючих робітників та механізаторів [51].

Зважаючи на це, у ВАТ «Шамраївське», що в Сквирському районі Київської області, на всіх робочих місцях з шкідливими і небезпечними виробничими чинниками встановлені попереджувальні таблички і знаки та надписи з вимогами безпеки.

При зарахуванні людини на роботу з нею проводять інструктажі. Існує декілька їх видів: вступний, первинний на робочому місці, позаплановий, цільовий та курсове навчання.

Особлива увага у ВАТ «Шамраївське», що в Сквирському районі Київської області, приділяється паспортизації робочих місць. Її проводять наприкінці року інженер з охорони праці, головний спеціаліст галузі, бригадир підрозділу. При цьому заповнюються відповідні технологічні карти, які створюють паспорт певної ділянки.

Висновки та пропозиції

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

Впровадження цих заходів дозволить створити безпечні умови праці та запобігти травматизму у відкритому акціонерному товаристві «Шамраївське» Сквирського району Київської області.