

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

**КАФЕДРА РОСЛИННИЦТВА**

## **КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему:

**«ЕФЕКТИВНІСТЬ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ПОСІВАХ  
МАТОЧНИХ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ»**

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

**Триполец Віталій Володимирович**

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

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Сьогодні за продуктивністю із буряками цукровими не може зрівнятися жодна польова культура помірного кліматичного поясу планети [9]. Не дарма науковці і виробничники, знаючи потужну продуктивність цієї культури, вважають, що їх вирощування рівнозначне потрібному зростанню продуктивності сівозміни в цілому [35]. Навіть попри широкомасштабну агресію росії проти нашої країни, коли вирощування більшості олійних і зернових культур стало збитковим, буряки цукрові стали, як не дивно це звучить, достатньо рентабельною і прибутковою культурою. На підтвердження цьому є зростання їх посівних площ цього річ майже на 7% [73].

Загально відомо, що продуктивність буряків цукрових значною мірою залежить від якості посівного матеріалу [78]. У нашій країні і області переважаючим є висадковий спосіб вирощування насіння цієї культури [11, 23]. Він передбачає в перший рік вирощування садивного матеріалу – маточних коренеплодів. Восени їх викопують і зберігають у траншеях чи бурякосховищах. Весною наступного року ці коренеплоди висаджують і отримують із насінневих рослин (висадків) бурякове насіння [77]. Тому досить важливим є вирощування якісного садивного матеріалу, яким і є коренеплоди маточних буряків [62].

Цікаво, що якщо технологія вирощування фабричних буряків постійно вдосконалюється, адаптується, включає численні агрономічні інновації, то технологічний процес виробництва маточних коренеплодів дещо відстає у цьому відношенні [40, 58]. Проте, і вона останніми роками почала змінюватись. Результатами цього стало зростання виходу так званих «ділових» коренів, які використовуються для садіння. Одним із агрозаходів, які позитивно вплинули на цей процес, стало застосування рістстимулюючих речовин на посівах маточних буряків цукрових [46, 68]. Зважаючи на важливість цього питання, особливо для буряконасінницьких господарств, ми вирішили дослідити вплив позакореневого внесення регулятора росту

Світліпс на продуктивність маточних буряків цукрових та фракційний склад їх коренеплодів. Саме цьому важливому та актуальному питанню, особливо для буряконасінницьких господарств, і присвячена наша кваліфікаційна робота.

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

**Мета.** Мета польових досліджень полягала у вивченні продуктивності маточних буряків цукрових залежно від позакореневого внесення різних доз регулятора росту рослин Світліпс, а також уточненні біологічних особливостей формування врожаю садивних коренеплодів та їх генеративних і технологічних властивостей.

Для досягнення вказаної мети необхідно було вирішити наступні завдання:

1. Встановити найбільш ефективні дози для позакореневого внесення регулятора росту рослин Світліпс на посівах маточних буряків цукрових.
2. Вивчити дію відповідних доз досліджуваного препарату на рослини маточних буряків цукрових.
3. Дослідити вплив вищевказаного регулятора росту рослин, що застосовується позакоренево, на продуктивність культури та генеративні властивості садивних коренеплодів.
4. Визначити економічну ефективність позакореневого внесення різних доз регулятора росту рослин Світліпс на маточних посівах буряків цукрових.

**Об'єкт**– процеси росту, розвитку та продуктивність маточних буряків цукрових, генеративні та технологічні властивості їх коренеплодів за позакореневого внесення різних доз регулятора росту рослин Світліпс.

**Предмет**– різні дози регулятора росту рослин Світліпс, що застосовуються позакоренево на посівах маточних буряків цукрових та рослини гібриду Джура, що рекомендований для вирощування в зоні Лісостепу.

**Методи досліджень.** Візуальний – для спостереження фенології маточних рослин буряків цукрових; вимірювальний – для встановлення біометричних показників рослин маточних буряків цукрових, для площі листової поверхні маточних рослин; ваговий – для визначення урожайності коренеплодів маточних буряків цукрових з облікових ділянок, а також для обліку уражених хворобами рослин культури на дослідних ділянках; лабораторний – для визначення показників генеративних функцій у маточних коренеплодів; математично-статистичний – для оцінювання достовірності отриманих результатів досліджень; розрахунково-порівняльний – для встановлення економічної ефективності досліджуваних факторів.

**Новизна.** Встановлено вплив різних доз регулятора росту рослин Світліпс, що застосовується позакоренево, на процес формування врожаю маточних коренеплодів буряків цукрових з урахуванням біологічних особливостей культури. Виявлено залежність урожайності маточних буряків цукрових в умовах відкритого акціонерного товариства «Шамраївське» Сквирського району Київської області від комплексної дії різних доз регулятора росту Світліпс, 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 позакоренево внесення регулятор росту рослин Світліпс. Це посилює імунітет маточних рослин буряків, що робить їх стійкішими до різних несприятливих чинників (стресових погодних та кліматичних умов, хвороб і т. ін.), а це в свою чергу позитивно відображається на продуктивності культури, виходу ділових коренеплодів та поліпшенні їх фракційного складу, збереженості садивних

коренеплодів упродовж зими. Кращим з економічної точки зору є позакореневе внесення регулятора росту Світліпс двічі дозами по 2 л/га: перший раз – у фазі 4-5 пар справжніх листків; другий – на початку змикання листків у міжряддях.

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

**Апробація.** Основні положення кваліфікаційної роботи доповідалися на розширеному засіданні кафедри рослинництва та на Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Урожайність та якість продукції рослинництва за сучасних технологій вирощування», присвяченій пам'яті професора Г. П. Жемели (кафедра рослинництва, ПДАУ, 30.09.2024 р.).

# РОЗДІЛ 1

## ПЕРЕВАГИ І НЕДОЛІКИ ЗАСТОСУВАННЯ РІСТСТИМУЛЮЮЧИХ ПРЕПАРАТІВ НА ПОСІВАХ МАТОЧНИХ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ (огляд літератури)

Загальновідомо, що застосування регуляторів росту рослин вже давно стало виробничою необхідністю технологій вирощування сільськогосподарських культур у світовому сільському господарстві [16, 21]. Дослідження, проведені вітчизняними вченими та їхніми зарубіжними колегами, довели, що важливим резервом збільшення виробництва екологічно чистої продукції рослинництва є застосування регуляторів росту рослин, причому їх нового покоління [44].

Як зазначає О. В. Балагура (1999, 2014), сучасні регулятори росту за гігієнічною та санітарною класифікацією відносяться до нетоксичних речовин. Вони позитивно впливають на рослини, підвищують енергію проростання і розвитку рослин та швидко перетворюються ґрунтовими мікроорганізмами і клітинами рослин [5, 6].

Визначення регуляторів росту рослин можна знайти в науковій та навчальній літературі. Так, сучасні регулятори росту рослин – це природні або синтетичні сполуки, що застосовуються для обробки рослин з метою ініціювання змін у процесах їх життєдіяльності для покращення якості рослинного матеріалу, підвищення врожайності та полегшення збирання і зберігання врожаю [18, 34].

С.П. Пономаренко (2001) вказує, що застосування регуляторів росту призводить до метаболічних змін, подібних до тих, що відбуваються під впливом зовнішніх умов (тривалість дня, температура тощо). Вони є дуже важливими для умов росту важливих сільськогосподарських культур. Іншими словами, регулятори росту – це не поживні речовини, а фактори, які контролюють ріст і розвиток рослин [51].

Відомо, що одним з основних механізмів дії природних регуляторів росту рослин, тобто фітогормонів, є модифікація функції клітинного геному,

сприяння транспортним процесам на мембрані та збільшення поглинання клітинами певних метаболітів і поживних речовин. Водночас фітогормони посилюють функцію H<sup>+</sup>помпи і транспортні процеси, сприяють транскрипції та активують синтез основних біополімерів РНК і білків. Це, на думку Б.М. Черемхи (1997), є основою для посилення фізіологічних процесів клітинного росту і поділу, результатом яких є інтегрований ріст і розвиток рослин на молекулярному рівні [75].

М. Мекрушин та Б. Черемха (2001) повідомляють, що з метою підвищення об'єктивності результатів вивчення й ефективності сучасних регуляторів та розробки найбільш обґрунтованих способів їх застосування наказами Мінагрополітики та продовольства України і Національної академії аграрних наук Інститут агроресурсів затверджено головною науково-методичною установою з проблеми «Регулятори росту рослин в Україні». Зазначається, що Інститут затверджено як провідну науково-методичну установу з питань «рістрегуляторів». Під науково-методичним керівництвом цього інституту за останні 15 років вивчено дію понад 100 найвідоміших регуляторів росту на 20 основних польових культурах, 35 з яких – іноземні (виробництва Німеччини, США, Австрії, Франції, Іспанії, Росії та інших країн) [39].

За результатами дослідження Л. Анішина (2012, 2015), лише 70% випробуваних інститутом регуляторів були здатні підвищити врожайність сільськогосподарських культур. Тоді як решта 30%, незважаючи на їхню високу розрекламованість, виявилися дуже неефективними і прибавка врожаю за рахунок їх застосування не перевищувала похибки експерименту [2, 3].

Серед досліджуваних регуляторів було відібрано близько 30 препаратів, які мали найбільший вплив на підвищення врожайності та якості основних сільськогосподарських культур. Є підстави вважати, що саме вони є найбільш надійними та ефективними для використання в аграрному секторі України [22].

На основі узагальнення результатів багаторічних досліджень понад 100 вивчених регуляторів, Інститут виділив близько 20 перспективних нових препаратів від шести наукових установ та компаній. Ці препарати (Зоря, Дніпро, Сяйво, Славутич, Регент, Протон, Діамант, Альфа, Трептолем та Люціс) мають переваги з точки зору впливу на врожайність та покращення якості основних продуктів рослинництва [36].

Результати випробувань, проведених провідними науковими установами в Україні та за кордоном, виявилися подібними до результатів багаторічного дослідження регуляторів росту, проведеного Інститутом агроресурсів та його спільними співвиконавцями програми. На основі досліджень цього Інституту Міністерство аграрної політики та продовольства видало рекомендацію щодо впровадження в Україні найкращих із дозволених для сільськогосподарського виробництва регуляторів [12].

За даними С.П. Пономаренка та Г.С. Боровикова (1997), ефективність практичного застосування кращих вітчизняних регуляторів підтверджена сотнями поглиблених і базових господарських випробувань [53]. Наприклад, у відомій агрофірмі «Світанок» Київської області застосування сучасних регуляторів росту рослин підвищило врожайність кукурудзи на 7,3 ц/га, картоплі – на 35 ц/га, а цукристість буряків – на 1,3%. Таких прикладів можна навести багато [52].

А. М. Рева (2012) вказує, що приріст продуктивності польових культур під впливом регуляторів, у середньому, на 15% навіть досвідченим фахівцям важко візуально відрізнити від контрольних посівів, що іноді породжує думки, які недостатньо обґрунтовані [58].

Водночас результати багатьох багаторічних досліджень свідчать, що підвищення врожайності сільськогосподарських культур під впливом регуляторів супроводжується зростанням їхніх факторних показників продуктивності. Крім того, вплив регуляторів на приріст продуктивності пов'язують і з тим, що вони підвищують стійкість культурних рослин до хвороб і несприятливих погодних умов [13].

В. М. Балан (2003) зазначає, що в грудні 2001 року Президія Національної академії наук України розглянула питання про стан і перспективи розвитку наукових досліджень з регуляторів росту в країні. У Постанові № 269 від 5 грудня 2001 року вона позитивно оцінила результати наукових досліджень і схвалила перспективні напрями та завдання подальших досліджень [7].

Як зазначають А. Г. Мацабера і В. М. Маласай (2007), результати великих багаторічних досліджень зі створення, дослідження та розробки технологічних основ застосування сучасних регуляторів відповідно до індивідуальних вимог сільськогосподарських культур на сьогодні слід визнати великими науковими відкриттями [37]. За їхніми розрахунками, витрати на застосування найкращих сучасних регуляторів росту на зернових і зернобобових культурах повертаються у 30-50 разів більшою вартістю приросту врожаю. А на кукурудзі, соняшнику, цукрових буряках і багаторічних травах – у 50-100 разів більше. Ці дані свідчать про те, що застосування регуляторів росту на сьогодні є одним з найбільш економічно ефективних засобів підвищення врожайності [38].

Т.В. Засуха (2001) стверджує, що середнє підвищення врожайності на 15% за допомогою найкращих вітчизняних регуляторів, за умови їх широкого впровадження в українське сільськогосподарське виробництво, дозволило б щорічно виробляти 4,5 млн. тон зерна, 200 000 тон цукру та 240 000 тон соняшникової олії, загальною ринковою вартістю близько 4 млрд. грн. Це не важко підрахувати, підсумовує він. На жаль, справжній потенціал такого сільськогосподарського виробництва не реалізований, незважаючи на те, що воно не потребує значних витрат [20].

Тому проблема збільшення виробництва та поширення сучасних регуляторів росту в сільському господарстві розглядається як важливе загальнодержавне завдання, оскільки її вирішення може сприяти значному підвищенню рівня життя населення. Без розуміння важливості й перспектив цієї справи, зауважують С.В. Філоненко, В.В. Райда та О.В. Шарлай (2022),

та без допомоги відповідних державних органів, у тому числі й фінансових, вирішення її буде необґрунтованим [73].

С.П. Пономаренко (1997) узагальнив увесь попередній матеріал і зазначив, що регулятори росту рослин у найближчі десятиліття будуть не менш важливими для сільськогосподарського виробництва, ніж мінеральні добрива та засоби захисту рослин. Без їх використання інтенсивні енергозберігаючі технології вирощування сільськогосподарських культур були б неможливими для широкомасштабного впровадження [54].

Урожайність і технічна якість коренеплодів буряків цукрових тісно пов'язані з синтезом, транспортуванням і зберіганням сахарози. Рівень цукрози в рослинних клітинах визначається активністю ферментів, які беруть участь у синтезі та розщепленні цієї сполуки. Синтез цукрози в листках здійснюється цукрозофосфатсинтазою. У коренеплодах близько 70% цукрози запасується, а решта метаболізується с цукрозосинтазою. Цей фермент здатний як до синтезу, так і до розщеплення цукрози [17].

Загалом, біологічно буряки цукрові мають значні резерви для підвищення цукристості, але, на жаль, цього не завжди вдається досягти. У зв'язку з цим існують регулятори росту рослин, такі як: Вуксал, Бетастимулін та Емістим С [65].

В останні десятиліття поряд з основними заходами підвищення врожайності коренеплодів буряків цукрових та їх цукристості аграрії все частіше використовують регулятори росту рослин (стимулятори) нового покоління. Г. А. Кулик, В. П. Резніченко, Н. М. Трикіна, В. О. Малаховська (2020). зазначають, що для цього в період вегетації використовують тракторний штанговий обприскувач для внесення водних розчинів регуляторів росту на посівах з розрахунку 250-300 л робочого розчину на гектар [31].

А. О. Манько та А. М. Сливченко (2013) зазначають, що застосування регуляторів росту на рослинах фабричних буряків цукрових та маточних посівах забезпечує максимальну ефективність від змикання листків у рядках

до змикання листків у міжряддях. При вирощуванні культури в зонах з помірним та недостатнім рівнем забезпеченості рослин основними елементами живлення оптимальна доза Рост-3, Бетастимуліну та Емістиму С становить 5 мл/га, а при високому агрофоні та збільшенні доз добрив норма цих препаратів зростає до 7-10 мл/га [36].

Л.І. Коноваленко, В.В. Моргунов та К.В. Петренко (2013) зазначають, що обприскування посівів водними розчинами регуляторів росту можна поєднувати з внесенням мікродобрив і пестицидів для боротьби зі шкідниками та хворобами рослин. За даними ряду досліджень, при обприскуванні посівів ці препарати сприяли суттєвому підвищенню врожайності коренеплодів маточних і фабричних буряків цукрових [26].

С.П. Пономаренко (1997) стверджує, що висока біологічна активність регуляторів росту активізує ключові процеси життєдіяльності рослин. В результаті прискорюється ріст зеленої маси і кореневої системи, активніше використовуються поживні речовини і підвищуються захисні властивості рослини [48].

Підвищення продуктивності буряків цукрових досягається за рахунок наступних факторів. По-перше, регулятори росту посилюють метаболічні процеси на клітинному та рослинному рівнях. Регулятори росту не замінюють органічні та мінеральні добрива, а лише доповнюють їх у системі удобрення. Регулятори росту підвищують ефективність використання поживних речовин з добрив. Кількість регуляторів, внесених на гектар, еквівалентна 20-30 кг/га NPK. По-друге, під впливом відповідних сполук рівень «фізіологічного самозахисту» культурних рослин від хвороб підвищується на 20-30%. Численні спостереження вказують на те, що грибкова інфекція проникає в клітини рослин на перших етапах і за слабого природного інфекційного фону спостерігається інтенсивне рубцювання в місцях пошкодження на листках рослин. По-третє, регулятори росту не тільки покращують гормональний статус рослин та їх структуру, але й підвищують фізіологічну стійкість до стресових факторів [72].

С. В. Філоненко, М. В. Тищенко та В. В. Райда (2022) стверджують, що на сьогодні синтезовано низку регуляторів росту. Ці препарати можуть допомогти рослинам протистояти несприятливим факторам, а також допомогти їм повністю реалізувати свій генетичний потенціал [70].

Бетастимулін, природний регулятор росту рослин, є продуктом мікоризних грибів. Це препарат широкого спектру дії, і дослідження показали його високу ефективність проти посівів цукрових буряків та їхніх сходів на заводах і в маточниках. Дослідження, проведені в лісостеповій зоні, показали, що Емістим С і Бетастимулін підвищували врожайність коренеплодів на 36-41 ц/га, насіння буряків на 0,6-1,1 ц/га і додатковий вихід цукру на 5,8-7,0 ц/га [15].

Пояснюючи механізм дії регуляторів росту рослин, М. П. Байдачний (2005) вказує, що регулятори росту надходять у саму рослину, особливо в рослинні клітини, як додаткові компоненти клітинного та рослинного метаболізму і активують метаболічні процеси. З іншого боку, ці сполуки взаємодіють з клітинами рослин як екзогенні компоненти і набувають статусу ендогенних факторів. За даними Миколаївської дослідної станції, застосування Емістиму С підвищувало врожайність коренеплодів цукрових буряків на 9,9 т/га та вміст цукру на 2,1% порівняно з контролем [4].

Б.М. Черемха (2001) повідомляє про дослідження регуляторів росту в стаціонарних польових сівозмінах, проведені відділом агрохімії та фізіології рослин Інституту землеробства Академії аграрних наук України. Спираючись на результати цих дослідів, вчений стверджує, що в умовах економічної кризи та обмеженого матеріального забезпечення технологій вирощування сільськогосподарських культур можна об'єктивно очікувати додаткової врожайності озимої пшениці на рівні 3,5-5,5 ц/га, кукурудзи – 4,1-6,3 ц/га та цукрових буряків – 3,5-5 т/га при застосуванні Емістиму С [76].

За даними М. В. Роїка та В. С. Бондаря (2008), регулятори росту рослин, які сьогодні використовуються у виробництві, пройшли найретельнішу наукову та виробничу перевірку. Наприклад, ефективність

таких препаратів, як Емістим С, вивчали на низці сільськогосподарських культур на дослідних ділянках десяти регіональних дослідно-селекційних станцій у різних кліматичних зонах України, Білорусі, Молдови та Росії. Прибавки врожайності становили: зернові – 17-24%; буряки цукрові та столові – 10-20%; картопля – 15-27%; овочі – 14-26% [61].

С. В. Філоненко, О.О. Борисюк і В.М. Лисак (2008) стверджують, що нове покоління українських регуляторів росту рослин та технології їх застосування є реальною протидією екологічному дисбалансу в рослинництві [71].

Як зазначають А. Меркушина і А. Красноштан (1996), в економічно розвинених країнах 16-22% сільськогосподарської продукції отримують за рахунок регуляторів росту рослин – нового виду агрохімікатів [41].

С. П. Пономаренко (2009) стверджує, що застосування регуляторів росту рослин, таких як Агrostимулін та Емістим С, є одним з найбільш ефективних і продуктивних агрозаходів. Залежно від типу протруйника та стану насіння, регулятори росту можуть підвищити польову схожість насіння на 3-8%, заощаджуючи 6-17 кг насіння на гектар посіву. В середньому, на всіх посівних площах в Україні можна заощадити 140 000 тон насіння та 90 000 посівних одиниць буряків цукрових щорічно, що становить до 100 млн. грн. [49].

Ю. М. Сологуб (2012) зазначає, що якщо біологічна активність регуляторів росту достатньо висока, то витрати протруйників у баковій суміші можна зменшити на 22-28% без зниження захисної дії протруйників [64].

Численні дослідники відзначають, що насіння, оброблене регуляторами росту, проростає на кілька днів раніше, а молоді рослини швидше нарощують коріння і листя, що призводить до більш ефективного використання запасів води навесні. Тому експерти радять проводити передпосівну обробку насіння регуляторами росту. Вона має бути обов'язковою в господарствах, розташованих переважно в посушливих районах [28, 38].

Регулятори росту рослин використовують не лише для обробки насіння, а й для внесення по вегетуючим культурам та у критичні моменти з точки зору умов вирощування та забезпечення поживними речовинами. За даними Б. М. Черемхи (2001), у рослин буряків цукрових і їх маточників такими моментами є період від фази 6-8 листків у рядку до змикання листків. У зернових колосових - IV етап органогенезу, тобто початок виходу в трубку. Регулятори росту доцільно використовувати в бакових сумішах із засобами захисту рослин, якщо строки внесення перших і других збігаються. Це дозволить, по-перше, заощадити паливо і робочу силу, по-друге, мінімізувати фітотоксичну дію і, нарешті, знизити норму витрати фунгіцидів у суміші на 25-30% [85].

С.В. Філоненко і В.В. Триполец (2024) підкреслюють, що під впливом стимуляторів росту підвищується врожайність та якість вирощеної продукції. Вміст клейковини збільшується на 3-6% у пшениці, на 1,1-1,6% у ячменю, вміст крохмалю та білка - на 1,6-2,9%, вміст олії - на 1,6-2,9% у насінні соняшнику та вміст цукрози - на 0,3-1,3% у коренеплодах цукрових буряків [74].

Численні вчені-аграрії відзначають, що важливою особливістю сучасних регуляторів росту є підвищення толерантності культурних рослин до несприятливих факторів навколишнього середовища, таких як фітотоксичність пестицидів, нестача вологи, високі та низькі температури, шкідники [53, 69].

Сьогодні, незважаючи на всі труднощі і недоречності, пов'язані з їх поширенням і застосуванням, біостимулятори рослин п'ятого покоління вітчизняного виробництва завойовують все більшу популярність як технологічний прийом при вирощуванні всіх поширених в країні культур: зернових, зернобобових, технічних, овочевих і кормових. Вони стають невід'ємною частиною технології вирощування [30, 62].

В.М. Лисак і С.В. Філоненко (2023) підкреслюють, що регулятори росту рослин, як природного, так і синтетичного походження, можуть

викликати зміни в рості рослин при низьких концентраціях і в невеликих кількостях. Потрапляючи в рослинний організм, вони включаються в обмін речовин на рівні клітин і самої рослини. В результаті посилюються і перенаправляються біохімічні процеси, поліпшується гормональний статус і звички рослин, підвищується стійкість до абіотичних і стресових факторів. Біостимулятори не можуть замінити мінеральні добрива, але за ефективністю гектарна норма біостимуляторів порівнянна з ефективністю добрив із вмістом NPK 30-40 кг/га діючої речовини. Бакове змішування з біостимуляторами має знизити норму витрати препарату на 20%. При цьому рівень захисної дії не знижується [33].

Таким чином, вивчення впливу регуляторів росту нового покоління на продуктивність сільськогосподарських культур є актуальним і важливим.

Проте, особливо значимим для буряконасінницьких господарств і таким, що викликає певну їх практичну зацікавленість, є дослідження впливу позакореневого внесення різних регуляторів росту рослин на продуктивність та фракційний склад коренеплодів маточних буряків цукрових, підвищення їх стійкості до різних стресових факторів зовнішнього середовища. Саме тому метою нашої кваліфікаційної роботи і було дослідження впливу позакореневого внесення різних доз регулятора росту рослин Світліпе на продуктивність маточних буряків цукрових в умовах одного із буряконасінницьких господарств Київської області.

## РОЗДІЛ 2

### УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. 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 Сквира. 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 3 відділків: Руденківський, Шамраївка та Зарічнянський.

Загальна площа землекористування підприємства станом на 1 січня 2024 року становила 5673 га, з них рілля займала 4864 га. Структура земельних угідь ВАТ «Шамраївське» наведена в таблиці 2.1.

*Таблиця 2.1.*

#### Структура земельних угідь ВАТ «Шамраївське» Сквирського району Київської області (станом на 1.01.2024 р.)

Види угідь	га	%
Загальна площа землекористування	5673	100,0
в т. ч. рілля	4864	85,7
багаторічні насадженні	56	1,0
сінокоси	312	5,5
пасовища	375	6,6
Інші землі	66	1,2

З таблиці 2.1. видно, що площа землекористування підприємства досить велика і, зрозуміло, потребує чіткої організації виробничих процесів.

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, порізана 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 ґрунтоутворних порід і розкладання органічної речовини рослинних залишків знаходяться в прямій залежності від вологості і температури [59].

## 2.2. 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 2.2.

З наведених даних видно, що найхолоднішим місяцем року є грудень (-6,9°C), а найтеплішим – липень (+24,0°C).

Таблиця 2.2.

Середньомісячна температура повітря, °С

Роки спостережень	Місяці												За рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2022 рік	-0,5	-3,5	1,6	10,7	16,6	20,5	22,6	21,5	16,9	13,1	4,6	-4,1	8,2
2023 рік	-2,7	-1,5	0,8	12,5	15,6	21,1	24,4	23,7	17,4	12,5	0,5	-1,6	8,3
2024 рік	-2,9	-8,3	-0,6	12,1	21,9	26,4	29,6	25,5	15,2	12,3	-	-	-
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°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 2.3.

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 2.3.*

### Середньомісячна кількість опадів, мм

Роки спостережень	Місяці												За рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2022 рік	23,1	83,4	33,5	49,4	58,5	84,3	35,8	39,8	25,5	21,7	58,5	30,2	562,3
2023 рік	29,3	44,5	38,6	49,1	36,8	83,5	38,7	31,4	36,7	38,4	64,5	23,4	518,5
2024 рік	25,6	31,1	24,4	28,1	15,6	23,5	22,5	16,3	22,9	38,0	-	-	-
Середньобагаторічна кількість опадів	27,6	45,6	29,8	35,0	34,5	46,7	36,5	50,3	37,0	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 [59].

### **2.3. Схема та методика проведення досліджень**

Дослідження із вивчення впливу позакореневого внесення різних доз регулятора росту рослин Світліпс на продуктивність маточних буряків цукрових та фракційний склад їх коренеплодів проводили у відкритому акціонерному товаристві «Шамраївське» Сквирського району Київської області упродовж 2023-2024 рр.

**Метою** відповідних дослідів було вивчення продуктивності маточних буряків цукрових залежно від позакореневого внесення різних доз регулятора росту рослин Світліпс, а також уточненні біологічних особливостей формування врожаю садивних коренеплодів та їх генеративних і технологічних властивостей.

**Об'єкт дослідження** – процеси росту, розвитку та продуктивність маточних буряків цукрових, генеративні та технологічні властивості їх коренеплодів за позакореневого внесення різних доз регулятора росту рослин Світліпс.

**Предмет дослідження** – різні дози регулятора росту рослин Світліпс, що застосовуються позакоренево на посівах маточних буряків цукрових та рослини гібриду Джура, що рекомендований для вирощування в зоні Лісостепу.

**Світліпс** – стимулятор росту, спрямований на підвищення ефективності вирощування та переробки цукрових буряків у промислових масштабах.

Переваги: сприяє розвитку розгалуженої й інтенсивно розвиненої кореневої системи. Стимулює збільшення площі листової поверхні рослин. Сприяє формуванню оптимального розміру листового апарату. Значно

покращує оптичні властивості листового апарату та подовжує життєздатність листків. Поліпшує водний баланс рослин, знижуючи витрати води ( $\text{м}^3/\text{га}$ ) на формування 1 кг сухої речовини у період їх інтенсивного росту. Сприяє підвищенню врожайності, цукристості і технологічних показників якості коренеплодів. Покращує доброякісність очищеного соку під час переробки та знижує втрати цукру в мелясі.

Діючі речовини: метил-, нітрозаміщені гідроксипохідні аренів – 18 г/л.

Механізм дії базується на позитивному впливі препарату на фотосинтетичний апарат рослин, що у свою чергу підвищує інтенсивність і продуктивність фотосинтезу. Завдяки його застосуванню зростає фотосинтезуюча поверхня листя; підвищується вміст хлорофілу й активізується інтенсивність засвоєння вуглекислоти. Застосування Світліпс покращує процеси водопостачання у тканинах рослин. Це все відбувається завдяки підвищенню інтенсивності транспірації та збільшенню поглинання води кореневою системою.

Світліпс сприяє активізації живлення тканин рослин культури фітогормонами, лігніном, протеїнами, вуглеводами та мінеральними елементами. Також він підвищує активність ферментів.

Препарат вважають стимулятором врожайності та цукристості буряків. Світліпс – це новий продукт компанії DOLINA, який дозволить підняти на новий рівень ефективність як вирощування, так і переробки буряків цукрових.

*Джура* – диплоїдний гібрид урожайно-цукристого напрямку використання, створений на основі ЦЧС. Гібрид стійкий до цвітушності, має хорошу придатність до механізованого збирання. Створений в результаті співпраці селекціонерів Верхняцької та Іванівської дослідно-селекційних станцій Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України.

Занесений до Реєстру сортів рослин України в 2017 році.

Насіння гібриду однозародкове, гіпокотиль рожевого кольору. Листя по довжині середнього розміру, зібране в напівкруглу розетку. Листова пластина слабкогофрована, антоціанове забарвлення відсутнє. Коренеплід великий, конічної форми, повністю заглиблений у ґрунт.

За результатами апробації на придатність для поширення в Україні мав такі показники продуктивності: середня врожайність коренеплодів становила 57,8 т/га, цукристість – 18,5%, збір цукру – 10,7 т/га. Придатний для вирощування за біоадаптивною технологією. Рекомендований для вирощування в зонах Степу і Лісостепу.

Під час проведення дослідів передбачалось:

1. Встановити найбільш ефективну дозу регулятора росту рослин Світліпс, що застосовується позакоренево на посівах маточних буряків цукрових.

2. Проаналізувати і вивчити дію відповідного регулятора росту рослин на рослини маточних буряків цукрових.

3. Дослідити вплив різних доз регулятора росту рослин Світліпс, що вносяться позакоренево, на продуктивність та генеративні властивості культури.

*Дослідження проводились за такою схемою:*

1. Без обробки регулятором росту – контроль.

2. Позакореневе внесення регулятора росту Світліпс дозою 0,5 л/га в фазі початку змикання листків буряків цукрових у міжряддях.

3. Позакореневе внесення регулятора росту Світліпс двічі дозами по 0,2 л/га (перший раз – у фазі 4-5 пар справжніх листків; другий – у фазі початку змикання листків буряків цукрових у міжряддях).

Дослідження проводили на ділянці вирощування маточних коренеплодів ЧС-компонента. Повторність досліду триразова, розміщення ділянок варіантів досліду і повторень систематичне.

Оскільки довжина гінок поля за роки досліджень була різною, тому загальна і облікова площі дослідних ділянок щороку теж були різними.

Проте, загальна ширина ділянок кожного року становила 21,6 м, а облікова – 16,2 м. Отже, у 2023 році довжина гінок поля складала 510 м, звідси загальна площа кожної дослідної ділянки була 1,1 га, а облікова – 0,8 га. У 2024 році довжина гінок становила 720 м, тому цього разу загальна площа кожної дослідної ділянки склала 1,55 га, а облікова – 1,2 га.

Регулятор росту рослин Світліпс вносили обприскувачем ОП-2000-2-01 із розрахунку 250 л/га робочого розчину.

На досліджуваних ділянках застосовувалась загальноприйнята технологія вирощування маточних буряків цукрових для відповідної ґрунтово-кліматичної зони, за різницею тих варіантів, де вносили різні дози регулятора росту Світліпс.

### **Методики досліджень**

Спостереження, аналізи та обліки проводили згідно рекомендацій науковців Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (м. Київ) [42].

### ***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 [42].

### *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. Густану насаджень при площі ділянки більше 100 м<sup>2</sup> 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 густану насадження в тис. на гектарі [42].

### *Облік поширеності хвороб та ступеня ураженості ними рослин*

У дослідах проводили облік ураження рослин такими хворобами: коренеїдом, борошністою россою 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 струщували 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 прямою 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 борошністим 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 поділяночного 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 у досліді**

В зоні достатнього зволоження, де і знаходиться господарство, маточні буряки розміщують після пшениці озимої, що йде після багаторічних трав однорічного використання (на один чи два укуси) чи зайнятого пару, а також після озимини, яка йде після гороху на зерно.

З метою запобігання розповсюдженню шкідників і хвороб за розміщення насінників у сівозміні в господарстві передбачають просторову ізоляцію між маточними буряками і насінниками не менше 1 км. Тому ж не висівають їх після буряків цукрових першого року життя та їх насінників.

Зазвичай посіви маточників чоловічостерильного компоненту і запилювача розміщують на окремих полях. Але якщо їх вирощують на одному полі, то ділянки з компонентами розділяють незасіяною смугою, розміром майже на ширину захвату сівалки.

Основний обробіток ґрунту під маточні буряки майже нічим не відрізняється від основного обробітку ґрунту, що проводиться під фабричні буряки. Його виконують тими ж знаряддями і за тією ж системою, що відповідає всім агротехнологічним параметрам технології вирощування коренеплодів для промислової переробки.

Під маточні буряки добрива в господарстві вносять тричі: основне – під зяблеву оранку восени, рядкове – під час сівби, підживлення посівів (кореневе та позакореневе) здійснюють під час вегетації рослин.

При визначенні норм мінеральних добрив враховують типи ґрунтів поля, запланований вихід садивних коренеплодів (тис. шт./га), їх середню масу. Так, для отримання 100-120 тис./га маточних коренеплодів із середньою масою 250-300 г на чорноземах типових вносять азоту – 100-125 кг/га, фосфору ( $P_2O_5$ ) – 125-135, калію ( $K_2O$ ) – 120-150 кг/га діючої речовини.

Слід зазначити, що у коренеплодах маточних буряків так званий «шкідливий азот» (азот амінокислот, нітратний азот, бетаїновий та пуринових основ, тобто той, що перешкоджає кристалізації цукрів при переробці фабричних буряків на заводах) здійснює позитивний вплив на врожайність і якість насіння.

Щодо весняного обробітку ґрунту, то, зважаючи на те, що маточні буряки висівають пізніше, ніж фабричні, тому у цьому випадку створюються умови для проведення додаткового його обробітку з метою боротьби з бур'янами та отримання на поверхні пухкого дрібногрудкуватого шару ґрунту. Під передпосівну культивуацію вносять ґрунтові гербіциди за допомогою обприскувача ОП-2000-2-01. Ці гербіциди вимагають негайної заробки, яку і виконують за допомогою комбінованого агрегату Європак Б-622. По суті – заробка гербіцидів і передпосівна культивуація у відповідній технології – це єдиний технологічний процес, який виконують одним агрегатом на глибину сівби маточних буряків цукрових.

Отже, таку технологічну операцію проводять в день сівби агрегатом, який складається із комбінованого агрегату Європак Б-622 і трактора ХТЗ-150-05 на глибину висіву насіння – 3,5-4,5 см.

Після цього сіють маточні буряки сівалками точного висіву MULTICORN SK-12 в агрегаті з трактором JOHN DEERE-8335, або МТЗ-82. Застосовують сівбу на кінцеву густоту. Норма висіву насіння така: ЧС-компоненту – 14-16 плодів, багатонасінного запилювача – 16-18 клубочків на

1 м довжини рядка. Після сівби проводять обов'язкове прикочування посівів (Т-70СМ+ГВК-6) з одночасним боронуванням легкими боронами (для запобігання утворенню ґрунтової кірки).

Оскільки основним у вирощуванні маточних буряків цукрових є одержання значної кількості коренеплодів, а не урожаю за масою (в т/га), то всі засоби і заходи догляду за маточниками мають бути спрямованими на формування і збереження достатньо великої густоти насадження, забезпечення рівномірності розміщення рослин у рядках. У початкові фази росту маточних буряків у зоні достатнього зволоження на кожному метрі рядка має бути 12-14 рослин.

Застосування ґрунтових гербіцидів стримує першу хвилю ранніх ярих бур'янів. Тому необхідність у досходовому та післясходовому боронуваннях, як правило, відпадає. Лише у випадку значного випадання опадів у цей період і утворенні після цього ґрунтової кірки є доцільність проводити досходове боронування боронами ЗБП-0,6А в агрегаті з трактором Т-70СМ.

Міжрядні розпушування у господарстві проводять культиваторами УСМК-5,4В в агрегаті з трактором Т-70СМ, поєднуючи цю технологічну операцію із підживленням маточних буряків цукрових.

На дослідних ділянках, за виключенням контролю, відповідно до програми досліджень вносили різні дози регулятора росту рослин Світліпс. Для цього використовували обприскувач ОП-2000-2-01. Витрати робочого розчину становили 250 л/га.

У період від 1 до 10 вересня проводять таксацію (апробацію) маточних буряків. У господарстві застосовують польовий спосіб зберігання маточних коренеплодів. Кагатне поле для зберігання коренеплодів залишають недалеко від місця, де їх будуть висаджувати у наступному році. Для зберігання відводять ділянки із заляганням ґрунтових вод не вище 1 м від поверхні ґрунту, та які не затоплюються дощовими і талими водами.

Не можна відводити під кагатне поле ділянки поблизу лісосмуг. Не слід розміщувати кагати на ділянках, які були зайняті у два попередні роки

токовищами, силосними ямами, буряковищами, а також як на занадто високих (що промерзають), так і низьких (затоплюваних) місцях. Проводять планування грейдерами ділянок (смуг) кагатного поля під траншеї для забезпечення їх рівномірної глибини. Траншею на кагатному полі викопують не раніше, ніж за 10-15 днів до збирання маточних буряків. Відстань між траншеями – 25 м, глибина траншей – 70 см, ширина – 90 см.

Строки і темпи збирання встановлюють з таким розрахунком, щоб маточні коренеплоди не підмерзли, не прив'ялювались та механічно не травмувались. Потрібно мати на увазі, що зібрані буряки пошкоджуються навіть за незначних приморозків, тоді як незібрані витримують короткочасну температуру повітря до мінус 5-6°C.

Враховуючи те, що коренеплоди, які викопані рано, погано зберігаються навіть за сприятливих умов у кагатах, їх треба збирати при настанні стійкого зниження температури (коли середньодобова температура повітря знижується до 6-8°C). Закінчувати збирання маточних буряків слід, орієнтовно, до 20 жовтня. Для зрізування гички застосовують гичкозбиральні машини БМ-6А, МГП-6, косарку-подрібнювач КИР-1,5, а також імпорتنі машини такого ж призначення.

Маточні коренеплоди ЧС-компонента та багатонасінного запилювача збирають і кагатують на зберігання окремо. При сортуванні коренеплоди з черешками до 5 см не доочищують, а черешки довжиною більше 5 см видаляють ножом на висоті 0,5-1,0 см від головки. Хвостики у коренеплодів не обрізують. Коренеплоди цвітушних рослин вибраковують, так само, як і крупні та дрібні, а також ті, що непридатні для висаджування їх машинами серійного виробництва, та також нетипові за забарвленням (столові, кормові), уражені пероноспорозом, ризоктоніозом, неправильної форми (вилчаті, дуплисті), з сильними механічними пошкодженнями.

Щоб запобігти прив'ялюванню садивних коренеплодів, потрібно не допускати розриву в часі між їх викопуванням і кагатуванням. Підготовлені до зберігання коренеплоди обережно вкладають у траншеї, стежачи за тим,

щоб у кагати не потрапили листки, солома та стебла бур'янів. Після цього їх одразу ж присипають шаром дрібногрудкуватої вологої землі завтовшки 30-40 см. Повністю укривають кагати землею за настання стійкого зниження температури в них до 2-3°C. Висота повного земляного укриття в насінницьких господарствах становить 80-120 см. Для правильного здійснення повного укривання землею в середній частині кагатів слід ставити вішки – орієнтири. Під час кагатування здорового садивного матеріалу за оптимального температурного режиму стан коренеплодів можна перевіряти один раз на місяць (першого числа).

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### **3.1. Вплив позакореневого внесення регулятора росту Світліпс на густоту рослин та площу листкової поверхні маточних буряків цукрових**

Використання регуляторів росту на посівах маточних буряків цукрових пов'язане з певними ризиками. Адже різні хімічні сполуки, що входять до складу того чи іншого препарату, по-різному впливають на культурні рослини, які слугуватимуть посадковим матеріалом наступного року. Цей вплив може бути як позитивним, так і негативним. З позитивного боку, деякі регулятори росту підвищують здатність рослин буряків протистояти несприятливому впливу різних несприятливих факторів навколишнього середовища. Рослини також набувають здатності краще протистояти різним збудникам численних хвороб сільськогосподарських культур. Стимулюючи різні біохімічні реакції в самій рослині, можна досягти вищої продуктивності та рівномірності розвитку, що сприяє більш дружньому проходженню різних етапів росту і розвитку маточних буряків цукрових. Це в кінцевому підсумку має позитивно вплинути на збільшення частки так званих, ділових, коренеплодів, що мають розмір, необхідного для механізованого висаджування висадків цієї культури.

Серед негативних наслідків впливу регуляторів росту рослин на маточники варто відзначити, що деякі препарати, незважаючи на свою здатність сприяти протіканню різних біохімічних реакцій в клітинах рослин і сприяти підвищенню врожайності коренеплодів, мають негативний вплив на генеративну функцію і спадкові властивості наступних висаджених рослин. Іншими словами, деякі регулятори росту рослин можуть бути застосовані до маточних буряків для підвищення їх продуктивності перед зберіганням. Однак, висаджування цих коренів навесні в кращому випадку призведе лише до утворення великої кількості «лінивців», що в кінцевому підсумку значно знизить продуктивний насінневий потенціал висадків буряків цукрових. В

такому випадку висока посівна якість насіння буряків цукрових є неможливою.

Таким чином, проблема застосування регуляторів росту рослин на посівах маточних буряків цукрових є дуже серйозною і потребує дослідження.

Тому сьогодні агрономів буряконасінницьких господарств цікавлять такі ключові питання: 1) які регулятори росту рослин можна і потрібно використовувати на посівах маточних буряків цукрових; 2) на якій фазі росту і розвитку рослин культури найбільш ефективні позакореневі підживлення цими препаратами; 3) які з них найбільш ефективні з точки зору продуктивності маточних буряків і які дози регуляторів росту рослин найкраще впливають на вихід ділових коренеплодів.

З огляду на вищезазначене, програмою наших досліджень і було передбачено проведення обліку густоти сходів рослин у фазі розвинутої «вилочки», через 20 днів після внесення регулятора росту і перед збиранням врожаю. Результати цього дослідження представлені в таблиці 3.1.

Отже, дані наших досліджень свідчать, що у фазі розвинутої «вилочки» кількість маточних рослин буряків цукрових на дослідних ділянках була майже однаковою – від 157,4 до 158 тис. шт. /га. Це достатня кількість сходів на початку вегетації і можна сподіватись на відповідний врожай наприкінці періоду вегетації. Хоча висіяно три посівні одиниці, низька температура повітря і ґрунту та недостатня його вологість навесні знижували польову схожість насіння. Негативний вплив на показник мала також низька лабораторна схожість елітного насіння маточних буряків. Адже воно не було ні дражованим, ні інкрустованим чи капсульованим.

Проведено облік густоти рослин після внесення регулятора росту Світліпс на ділянках варіантів 2 і 3. Це передбачено програмою досліджень. Результати підрахунків густоти рослин цього разу вже показали певну перевагу варіантів за відповідним показником, де вносили позакоренево регулятор росту Світліпс.

Таблиця 3.1.

**Вплив позакореневого внесення різних доз регулятора росту Світліпс на густоту рослин маточних буряків  
цукрових, тис./ га**

Варіанти дослідів	Строки проведення обліків									Зменшилася густота рослин, %		
	фаза розвинутої «вилочки» (повні сходи)			через 20 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.	162,7	153,3	158,0	149,8	143,8	146,8	134,6	122,8	128,7	17,3	19,9	18,5
2.	162,1	152,7	157,4	155,0	146,0	150,5	143,6	129,4	136,0	11,4	15,3	13,8
3.	162,3	152,7	157,5	156,3	147,5	151,9	145,9	132,1	139,0	10,1	13,5	11,7

Так, наприклад, через 20 днів після внесення регулятора росту найбільшою густота рослин виявилась на варіанті 3, де вносили досліджуваний препарат двічі дозами по 0,2 л/га, і становила 151,9 тис./га. На ділянках варіанту із разовим внесенням Світліпса цього разу мали густоту рослин, в середньому за два роки, на рівні 150,5 тис./га.

Застосування різних доз регулятора росту рослин Світліпс позитивно вплинуло на різні біохімічні та фізіологічні процеси у рослинах культури, що і відобразилося на показниках густоти рослин. Через це вони стали більш стресостійкішими, краще протистояли несприятливим чинникам зовнішнього середовища. Саме це і показав облік густоти на період збирання врожаю.

Отже, облік кількості рослин маточних буряків цукрових, який проводили перед збиранням врожаю, показав, що найбільше рослин культури в цей час виявилось, в середньому за два роки, на варіанті 3, де позакоренево вносили регулятор росту Світліпс двічі дозами по 0,2 л/га (перший раз – у фазі 4-5 пар листків; другий – на початку змикання листків у міжряддях). Саме тут в цей час на кожному гектарі нараховували, в середньому, по 139 тис. рослин.

На ділянках із разовим внесенням відповідного препарату густота маточників перед збиранням врожаю становила, в середньому за два роки, 136 тис./га.

Найменшим відповідний показник виявився на контролі. Тут середня дворічна густота рослин склала цього разу всього 128,7 тис./га.

Як свідчать результати нашого 2-річного дослідження, застосування різних доз регулятора росту Світліпс позитивно впливає на збереження культурних рослин протягом усього періоду вегетації. Також позакоренево внесення відповідних доз досліджуваного препарату певним чином підвищило стійкість рослин маточних буряків цукрових до впливу шкідливих факторів навколишнього середовища. фактори (нестача вологи, ураження хворобами і т. ін.). Через це за 2 роки на ділянках досліджуваних варіантів

частка зменшення кількості рослин маточників упродовж вегетації виявилася у 1,5-1,8 рази меншою, ніж на контролі.

Кращим в цьому відношенні виявилось дворазове внесення регулятора росту рослин Світліпс дозами по 0,2 л/га (варіант 3). На відповідних ділянках кількість рослин культури зменшилася протягом вегетаційного періоду, в середньому за два роки, на 11,7% проти 18,5% на контролі.

Варіант 2, де Світліпс застосовувався одноразово дозою 0,2 л/га, зайняв в цьому відношенні проміжне положення, – 13,8%.

Вплив позакореневого застосування регуляторів росту на динаміку листової поверхні маточних буряків цукрових характеризують дані, наведені в таблиці 3.2.

Таким чином, як показують результати нашого 2-річного дослідження, різні дози регулятора росту Світліпс позитивно впливають на площу листової поверхні культурних рослин.

Відповідні дослідження дуже важливі та цікаві. Адже саме в листках у результаті фотосинтетичної діяльності рослин утворюються різні пластичні речовини, необхідні для нормальної зимівлі маточних коренеплодів. Саме ці речовини використовуються в наступному насінневими рослинами буряків у процесі їх росту і розвитку. Тому існує чіткий взаємозв'язок між динамікою листової поверхні рослин маточних буряків цукрових і їх продуктивністю. Тобто, чим більш розвинений листовий апарат на початку вегетації і протягом усього періоду вегетації, тим вищою буде врожайність культури, і тим краще будуть зберігатися в осінньо-зимовий період посадкові коренеплоди.

Отже, аналізуючи дані наших досліджень, можна відмітити, що досліджувані дози регулятора росту Світліпс мають позитивний вплив на площу листків рослин маточних буряків.

Вже через 20 днів після позакореневого внесення відповідного препарату намітилася чітка тенденція до збільшення асиміляційної поверхні рослин культури.

Таблиця 3.2.

**Вплив позакореневого внесення різних доз регулятора росту Світліпс на площу листкової поверхні рослин  
маточних буряків цукрових, см<sup>2</sup>**

Варіанти дослідів	Строки проведення обліків						Середнє за два роки		
	2023 рік			2024 рік					
	перед застосу- ванням	через 20 днів після обрис- кування	перед збиранням урожаю	перед застосу- ванням	через 20 днів після обрис- кування	перед збиранням урожаю	перед застосу- ванням	через 20 днів після обрис- кування	перед збиранням урожаю
1.	2792	3508	1450	2572	3206	1218	2682	3357	1334
2.	2774	3980	1758	2574	3816	1512	2674	3898	1635
3.	2787	4214	1923	2573	3918	1705	2680	4066	1814

Найбільша площа листків з однієї рослини, в середньому за два роки, була в цей період на варіанті 3 – 4066 см<sup>2</sup>, що значно перевищило контроль (3357 см<sup>2</sup>). Дещо менше, ніж у лідера, площа листків була цього разу на варіанті 2 із разовим внесенням регулятора росту Світліпс дозою 0,5 л/га – 3898 см<sup>2</sup>.

До часу збирання врожаю, коли і проводили третій облік площі листків, відповідна тенденція щодо листкової поверхні на досліджуваних ділянках, незважаючи на її певне зменшення, утримувалася на такому ж рівні. Тобто, максимальною площа листкової поверхні рослин маточних буряків цукрових виявилася на варіанті 3, і становила 1814 см<sup>2</sup>, а мінімальною вона була на контролі – 1334 см<sup>2</sup>. Рослини варіанту 2 мали цього разу середню дворічну площу листків на рівні 1635 см<sup>2</sup>.

Варто також відмітити, що погодні умови вегетаційних періодів років досліджень суттєво вплинули на ефективність досліджуваних доз регулятора росту Світліпс.

Так, наприклад у 2023 році склалися сприятливіші умови для росту рослин культури і формування ними листкового апарату. Тому саме цього року відмічалися більші площі листкових пластинок у маточних буряків за всі строки обліку, ніж наступного, 2024, року.

Необхідно зазначити, що у 2024 році одними із головних погодних чинників, що негативно вплинули на розвиток асиміляційної поверхні рослин, були саме поєднання екстремально високої середньодобової температури повітря із дефіцитом опадів влітку і на початку осені.

### **3.2. Інтенсивність ураження листковими хворобами рослин маточних буряків цукрових за позакореневого внесення регулятора росту Світліпс**

Одна із найважливіших характеристик регулятора росту рослин – це сприяння зростанню стійкості оброблюваних ним рослин культури до найпоширеніших хвороб. У зоні розміщення господарства для маточних

буряків цукрових такими є церкоспороз, пероноспороз (несправжня борошниста роса) і борошниста роса. Тому програмою наших досліджень і передбачався облік поширення цих хвороб на рослинах маточних буряків цукрових та вплив на цей процес позакореневого внесення різних доз регулятора росту Світліпс. Дані відповідних обліків представлені в табл. 3.3.

Церкоспороз – досить поширена хвороба, розвиток і поширення якої певною мірою залежить від погодних умов і стійкості до неї рослин. Застосовуючи позакоренево різні дози регулятора росту Світліпс, рослини маточних буряків, як показали результати наших досліджень, набувають певного імунітету до цієї та інших хвороб листкового апарату.

Найбільше рослин за два роки досліджень було уражено церкоспорозом на контрольному варіанті – 25%, значно менше на варіанті 2 – 10,5%. Найменше уражених рослин церкоспорозом, в середньому за два роки, виявилось саме на ділянках варіанту 3 – 2,5%.

Щодо ураження рослин маточників пероноспорозом, то необхідно зазначити, що і у цьому випадку найменш стійким до хвороби виявився контрольний варіант (уражено 32 рослини із 100).

Позакоренево внесення разової дози регулятора росту Світліпс сприяло зниженню ураження рослин цією хворобою більш ніж удвічі.

А дворазове внесення цього препарату дозами по 0,2 л/га спричинило зменшення кількості уражених пероноспорозом рослин до 9%.

Щодо поширення борошнистої роси, то слід зазначити, що застосування досліджуваного регулятора росту посилило імунітет рослин маточних буряків до цієї хвороби.

Так, в середньому за два роки, найбільша частка уражених цією хворобою рослин виявилась на контролі і становила 23,5%.

Одинарна доза регулятора росту рослин Світліпс сприяла зменшенню частки уражених борошнистою росою рослин маточних буряків до рівня 15%.

Таблиця 4.3.

**Вплив позакореневого внесення різних доз регулятора росту Світліпс 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.	1.	2.	3.	1.	2.	3.
Церкоспороз	Кількість рослин у зразку, шт.	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Уражено церкоспорозом, шт.	19	6	2	31	15	3	25	10,5	2,5
	Поширеність хвороби, %	19	6	2	31	15	3	25	10,5	2,5
	Середній бал ураженості церкоспорозом	2	1	1	2	1	1	2	1	1
Пероноспороз	Кількість рослин у зразку, шт.	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Уражено пероноспорозом, шт.	46	21	12	18	9	6	32	15	9
	Поширеність хвороби, %	46	21	12	18	9	6	32	15	9
	Середній бал ураженості пероноспорозом	3	2	1	3	2	1	3	2	1
Борошниста роса	Кількість рослин у зразку, шт.	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Уражено борошнистою росою, шт.	27	18	11	20	12	5	23,5	15	8
	Поширеність хвороби, %	27	18	11	20	12	5	23,5	15	8
	Середній бал ураженості борошнистою росою	2	1	1	2	1	1	2	1	1

Внесення подвійної дози досліджуваного препарату максимально посилило імунітет рослин буряків. Тому на ділянках варіанту 3, в середньому за два роки, виявилось найменша кількість уражених борошнистою росою рослин культури – 8%.

Отже, позакореневе внесення різних доз регулятора росту Світліпс позитивно вплинуло на посилення імунітету рослин маточних буряків цукрових. В результаті вони стали стійкіші до поширених у регіоні хвороб листового апарату.

### **3.3. Вплив позакореневого внесення регулятора росту Світліпс на продуктивність маточних буряків цукрових та фракційний склад їх коренеплодів**

Урожайність маточних буряків цукрових і фракційний склад їх коренеплодів залежать, перш за все, від комплексу агротехнічних заходів – місця культури в сівозміні, способу основної обробки, системи удобрення і системи захисту від різних шкідливих організмів і хвороб, і, звичайно ж, внесення регуляторів росту рослин. Зрозуміло, що ці фактори можна коригувати в потрібному напрямку для досягнення максимального виходу коренеплодів необхідного розміру.

Дані таблиці 3.4 дають змогу дати більш повну характеристику різним дозам регулятора росту Світліпс. Адже саме в ній наведені результати досліджень показників структури врожайності культури.

Одним із визначальних показників структури врожайності є маса рослини на час відповідного обліку. Найбільшою за два роки експерименту вона виявилася на варіанті 3, де двічі вносили регулятор росту Світліпс дозами по 0,2 л/га. Тут середня маса рослини перед збиранням врожаю становила 484 г за маси коренеплоду 344 г і гички 140 г. На нашу думку, це обумовлено тим, що подвійне внесення застосовуваного позакоренево регулятора росту виконували у сприятливій для цього агрозаходу фази росту рослин буряків. До того ж, препарат вносили у оптимальній концентрації для

рослин культури. Все це сприяло інтенсивнішому і дружньому росту рослин маточників і дало їм можливість сформувати морфологічно вирівняний посів. В результаті цього на ділянках відповідного варіанту рослини маточних буряків були більш ваговиті і вирівняні, сформували більшу густоту.

Варіант із разовим внесенням відповідного регулятора росту за роки досліджень мав менш ваговиті рослини і коренеплоди. Найменша маса коренеплоду, в середньому за два роки, виявилася, як і можна було передбачити, у рослин маточників на ділянках контрольного варіанту – 457 г.

Підсумковим показником, який дає змогу встановити продуктивний потенціал культури та досліджуваних факторів, є біологічна урожайність. Як свідчать дані наших дворічних досліджень, найбільшою біологічною врожайністю виявилася на варіанті, де двічі вносили регулятор росту Світліпс дозами по 0,2 л/га. Саме тут рослини сформували біологічну врожайність коренеплодів на рівні 47,8 т/га.

Деяко нижчою вона виявилась на варіанті 2 – 45,7 т/га. А найменшим відповідний показник був на контролі і склав 42,6 т/га.

Слід зазначити, що менша врожайність маточних буряків цукрових порівняно із фабричними обумовлена необхідністю отримання коренеплодів із незначною масою, причому необхідних розмірів.

Науковці вважають, що найкраща для садіння висадкосадильними машинами маса коренеплодів – 150-250 (300) г. При цьому такі коренеплоди мають бути вирівняні, без розгалужень у нижній частині і мати форму обернутого конуса.

Коренеплоди більших розмірів не можуть бути використані для механізованого садіння висадків, тому що їх будо роздавлено тримачами висадкосадильної машини. Щодо дрібніших коренеплодів, то вони просто випадають із тримачів садильної машини.

Таблиця 3.4.

**Структура врожайності маточних буряків цукрових залежно від позакореневого внесення різних доз регулятора  
росту Світліпс**

Показники	Роки досліджень						Середнє за 2023-2024 рр.		
	2023 рік			2024 рік					
	Варіанти досліду								
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Густота рослин культури, тис. шт./га	134,6	143,6	145,9	122,8	129,4	132,1	128,7	136,0	139,0
Середня маса рослини, г	493	508	533	421	428	435	457	468	484
в т. ч. коренеплоду	351	357	370	311	315	318	331	336	344
гички	142	151	163	110	113	117	126	132	140
Біологічна урожайність коренеплодів, т/га	47,2	51,3	54,0	38,2	40,8	42,0	42,6	45,7	47,8

Аналізуючи відповідні дослідні дані, можна стверджувати, що позакоренеve внесення різних доз регулятора росту рослин Світліпс є доцільним і позитивно впливає на продуктивність культури.

Так, доказово вищу врожайність коренеплодів було отримано, в середньому за два роки, на ділянках саме варіанту 3, де двічі вносили Світліпс дозами по 0,2 л/га, - 44,2 т/га.

Разове внесення досліджуваного препарату дозою 3 л/га (варіант 2), сприяло формуванню дещо нижчої врожайності маточних коренеплодів, що становила, в середньому, 41,1 т/га. На ділянках контрольного варіанту за роки досліджень отримали найменшу серед всіх варіантів дослідження урожайності маточників – 38,7 т/га.

Щодо років дослідження, то кращим за продуктивністю маточних коренеплодів виявився саме 2023 рік. Через екстремальні погодні умови вегетаційного періоду найгіршим щодо врожайності маточних буряків виявився 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.

Дані щодо фракційного складу маточних коренеплодів буряків цукрових представлені в таблиці 3.6.

Отже, аналізуючи дані відповідної таблиці, варто відмітити пряму пропорційну залежність між густотою рослин і часткою дрібної фракції ділових коренів. Так, наприклад, на варіанті 3, де виявилася найбільшою врожайністю маточних коренеплодів і густота рослин, спостерігали, в середньому за два роки, збільшення фракції 51-300 г до рівня 55%. На фракцію 301-600 г тут приходилось 40% коренеплодів. Тобто, частка придатних до садіння коренеплодів на цьому варіанті становила 95%.

Таблиця 4.6.

**Фракційний склад коренеплодів маточних буряків цукрових залежно від позакореневого внесення різних доз регулятора росту Світліпс**

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.	4	36	52	8	10	40	46	4	7	38	49	6
2.	3	41	51	5	9	57	31	3	6	49	41	4
3.	2	46	49	3	4	64	31	1	3	55	40	2

На ділянках варіанту 2, де позакореневого вносили регулятор росту Світліпс дозою 0,5 л/га, отримали частку коренеплодів фракції 51-300 г на рівні 49%, а фракції 301-600 г – 41% (разом частка придатних до садіння коренеплодів склала 90%).

На контролі, на ділянках якого не вносили регулятор росту і де отримали за роки досліду найнижчу густоту рослин маточників, частка фракції 51-300 г була тут найменшою – 38%. Хоча коренеплодів масою 301-600 г тут було найбільше – 49%. Разом коренеплодів, придатних до садіння, тут виявилось найменше серед всіх варіантів – 86%.

Отже, узагальнюючи результати наших дворічних досліджень, ми дійшли висновку, що позакоренева внесення різних доз регулятора росту Світліпс позитивно впливає не тільки на продуктивність маточних буряків цукрових, але й сприяє формуванню більшої частки вирівняних коренеплодів, які є придатними для механізованого садіння.

## РОЗДІЛ 4

### ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ВНЕСЕННЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТУ СВІТЛІПС НА ПОСІВАХ МАТОЧНИХ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ

На сучасному етапі розвитку буряківництва в Україні важливим елементом інтенсивної технології вирощування коренеплодів маточних буряків цукрових є використання різних регуляторів росту рослин.

Попри все, саме регулятори росту сьогодні відіграють важливу роль в отриманні значного врожаю коренеплодів садивних фракцій із зменшеними затратами праці. Посилення імунітету рослин маточників, оптимізація у них різних біохімічних та ростових процесів завдяки застосуванню таких препаратів сприяє підвищенню продуктивності культури, збільшенню виходу ділових коренів. Тому досить важливим питанням є вивчення ефективності різних доз регулятора росту Світліпс, що застосовується позакоренево, на полях маточних буряків цукрових.

Звичайно, економічне обґрунтування результатів досліджень дозволяє більш повно оцінити ефективність різних елементів технології і, в першу чергу, ефективність позакореневого внесення різних доз регулятора росту Світліпс за вирощування маточних буряків цукрових.

Для економічної оцінки даних досліджень використовують наступні показники:

- урожайність – це показник, що характеризує кількість вирощеної продукції з одного гектара посівної площі;
- затрати праці – це кількість витрат, необхідних для виробництва продукції;
- виробничі затрати – вони пов'язані з процесом виробництва продукції, виконанням робіт, наданням послуг;
- собівартість – це економічна категорія, яка виражає в грошовій формі затрати на виробництво і реалізацію одиниці продукції;

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

- рівень рентабельності – це відношення чистого доходу до виробничих затрат, виражене у відсотках [25].

Варто зауважити, що під час економічної оцінки даних досліджень беруть до уваги всі види отриманої продукції: основну і побічну, а також враховують її якість. Для визначення вартості продукції використовують закупівельні ціни. Затрати праці, виробничі затрати на 1 га і собівартість 1 т визначають за фактичними даними господарства, або за технологічними картами вирощування сільськогосподарських культур.

Слід зазначити, що маточні коренеплоди є продукцією проміжного етапу виробництва гібридного бурякового насіння. Зазвичай, затрати на їх вирощування пов'язують із затратами на вирощування висадків.

До того ж, коренеплоди маточних буряків ніхто не здає на переробку на цукрові заводи.

Зважаючи на це, ми розробили економічну оцінку вирощування маточних коренеплодів за позакореневого внесення різних доз регулятора росту Світліпс, 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 регулятора росту рослин Світліпс складає 1600 грн.

Нижче наведений приклад розрахунку економічної ефективності вирощування маточних буряків цукрових на варіанті 3 (позакоренеve внесення Світліпс двічі дозами по 2 л/га (перший раз – 4-5 пар листків; другий – початок змикання листків у міжряддях).

Середня за два роки врожайність маточних коренеплодів на цьому варіанті становила 44,2/га. Отже, приріст урожайності складає:

$$44,2 - 38,7 = 5,5 \text{ т/га}$$

У відповідності з розрахунками технологічної карти, виробничі затрати на цьому варіанті становлять 52468,2 грн. на 1 га. Такі великі затрати обумовлені тим, що сюди входять також витрати, пов'язані із риттям траншей для зберігання маточних коренеплодів, сортуванням та закладанням їх на зберігання.

Отже, звідси собівартість 1 т коренеплодів складає:

$$52468,2 : 44,2 = 1187,1 \text{ грн./т}$$

Враховуючи закупівельну ціну коренеплодів, що становила 1500 грн. за 1 т, розраховуємо вартість основної продукції:

$$44,2 \times 1500 = 66300 \text{ грн.}$$

Зважаючи на те, що вихід гички становить, в середньому, 50% від урожайності коренеплодів, а також те, що кормова цінність 1 ц гички складає 20 к. о., а 1 кг вівса прирівнюється до 1 к. о., причому ціна 1 т вівса — 3200 грн., розраховуємо вартість побічної продукції:

$$44,2 : 2 \times 200 \times 3,2 = 14144 \text{ грн.}$$

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

$$66300 + 14144 = 80444 \text{ грн.}$$

Зважаючи на попередні розрахунки, знаходимо чистий дохід з 1 га, який у нашому випадку становитиме:

$$80444 - 52468,2 = 27975,8 \text{ грн.}$$

Отже, основний економічний показник – рівень рентабельності – на цьому варіанті дорівнює:

$$27975,8 : 52468,2 \times 100 = 53,3\%$$

По іншим варіантам проводимо аналогічні розрахунки.

Аналізуючи дані, можна зробити висновок, що позакореневе внесення різних доз регулятора росту Світліпс в умовах ВАТ «Шамраївське»

Сквирського району Київської області на посівах маточних буряків цукрових є доцільним та економічно вигідним агрозаходом.

Всі досліджувані варіанти із різними дозами препарату показали позитивні величини економічних показників, навіть за таких великих затрат на вирощування маточників. Найвищий рівень рентабельності вирощування відповідної культури виявився на варіанті, на ділянках якого двічі вносили регулятор росту Світліпс дозами по 0,2 л/га – 5,3%. Тут же був максимальним чистий дохід та мінімальна собівартість коренеплодів – 27975,8 грн./га і 1187,1 грн./т відповідно.

Варіант із разовою дозою Світліпс мав значно скромніші відповідні показники.

Рівень рентабельності на контрольному варіанті виявився найменшим і становив 47,9%, а на варіанті 2 – 48,9%. Щодо чистого доходу, то він у цих варіантах склав 22824,1 і 24551,4 грн./га відповідно.

Отже, проведені розрахунки економічної ефективності позакореневого внесення різних доз регулятора росту Світліпс на посівах маточних буряків цукрових в умовах ВАТ «Шамраївське» доводять доцільність саме подвійного внесення відповідного препарату дозами по 0,2 л/га.

## РОЗДІЛ 5

### ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Екологічна експертиза – це вид наукової і практичної діяльності спеціально уповноважених державних органів, об'єднань громадян і формування фахівців-екологів, які спрямовані на складання висновків про відповідність планів або заходів, що реалізуються в рамках норм законодавства про охорону навколишнього середовища, раціональне використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки [10, 32].

Аналізуючи діяльність сільськогосподарських підприємств, необхідно, перш за все, звернути увагу на внесення органічних і мінеральних добрив, які використовуються в господарствах для отримання високих врожаїв. У відкритому акціонерному товаристві «Шамраївське», що у Сквирському районі Київської області, використовуються добрива та регулятори росту, але вони застосовуються недиференційовано, без урахування забезпеченості ґрунтів поживними речовинами та біологічних особливостей культур і їх попередників.

Мінеральні добрива у господарство доставляють вантажними автомобілями, зберігаються вони у спеціально побудованому хімскладі. Часом, через протікання даху мінеральні добрива злежуються і стають майже непридатними до внесення, тому у господарстві добрива розкидаються в грудках.

У відкритому акціонерному товаристві «Шамраївське» Київської області застосовують органічні добрива в основному під культури, які забезпечують їх високу віддачу та мають велике народногосподарське значення – це озима пшениця, буряки цукрові, кукурудза на зерно. Середні дози гною визначають, виходячи із потреби культур всієї сівозміни.

Значну увагу в господарстві приділяють локальному внесенню мінеральних добрив та позакореневому підживленню рослин мікродобривами.

Таке внесення сприяє кращому розвитку кореневої системи рослин, призводить до формування вищих врожаїв, особливо в умовах нестійкого та недостатнього зволоження [63].

Це дасть можливість раціонально використовувати ґрунти господарства, але обов'язково із дотриманням таких рекомендацій:

1) внесення органіки необхідно планувати таким чином, щоб кожне поле удобрювалось гноєм не рідше одного разу за 3-4 роки;

2) головною умовою попередження накопичення залишків пестицидів у ґрунті більше гранично допустимих норм є дотримання регламентів їх внесення;

3) очищення ґрунту від залишків пестицидів потрібно проводити, застосовуючи різні способи обробітку ґрунту в поєднанні із кліматичними факторами відповідної ґрунтово-кліматичної зони, де знаходиться сільськогосподарське підприємство.

Для прискорення цих процесів необхідно покращити фізико-хімічні властивості ґрунтів, і в першу чергу – внесенням органічних добрив в достатній кількості, проведенням хімічної меліорації, а також підбором культур, які більш інтенсивно виносять і розкладають той чи інший препарат.

Біологічні методи боротьби із шкочочинними факторами у господарстві не використовуються, тому потрібно робити все, щоб забезпечити дотримання відповідних вимог до сільськогосподарської продукції у сфері її виробництва. Це, зокрема, стосується охорони і використання угідь та меліоративних земель, застосування мінеральних добрив, хімічних засобів боротьби із шкідниками та хворобами, попередження забруднення водних об'єктів відходами.

Необхідно ретельніше слідкувати за проведенням протиерозійних заходів, спрямованих на зменшення згубної дії вітрової чи водної ерозії, тобто потрібно дбати про збереження навколишнього середовища у екологічно чистому стані, виконувати всі нормативні акти щодо збереження водних ресурсів та чистоти повітря.

## РОЗДІЛ 6

### ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці – це система законодавчих актів, соціально-економічних, організаційних, технічних, санітарно-гігієнічних заходів і засобів, спрямованих на створення безпечних умов, збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці [45].

Відкрите акціонерне товариство «Шамраївське» Сквирського району Київської області при здійсненні господарської діяльності регламентується законодавчими актами.

Відкрите акціонерне товариство «Шамраївське» Сквирського району Київської області створене для здійснення господарської, фінансово-інвестиційної, комерційної та іншої діяльності з метою отримання прибутку. Кількість працюючих – 142 особи згідно із штатним розписом.

Реальне положення про СУОП в ВАТ «Шамраївське» не розроблено.

Згідно з наказом ДГПН від 7.02.2008 р. структура СУОП у господарстві має бути наступна:

1. Основні принципи політики у сфері охорони праці.
2. Планування та фінансування заходів з охорони праці.
3. Обов'язки та відповідальність.
4. Компетентність та підготовка.
5. Моніторинг виконання та оцінка результативності.
6. Організація інформаційної роботи.
7. Управління ресурсами.
8. Аналіз і попередження можливих загроз життю і здоров'ю працюючих.
9. Попереджувальні та коригувальні заходи.
10. Мотиваційне регулювання.
11. Удосконалення СУОП.

На ступінь ризику виникнення небезпечних ситуацій істотно впливає ціла низка чинників. Одними з них є стан умов праці: підвищений рівень шуму на робочому місці, підвищений рівень вібрації, недостатня забезпеченість робочого персоналу засобами індивідуального захисту; наявність потенційних небезпек і шкідливих факторів на об'єктах підприємства, що призводять до захворювань і травматизму.

План інженерно-технічних заходів при можливому виникненні і розвитку аварій у відкритому акціонерному товаристві «Шамраївське» Київської області на основі Типової схеми постадійного аналізу умов виникнення і розвитку аварій (згідно нак. № 112 від 17.06.12 р.).

До складу підприємства входять склади, на яких зберігаються хімічні речовини, в тому числі й гербіциди. При наявності таких складів може мати місце надзвичайна ситуація.

**Комплекс заходів захисту від наслідків хімічної НС включає:**

- організаційні та оперативні заходи з організації, планування і проведення захисту населення на прилеглий території;
- інженерно-технічні заходи для дотримання умов безпеки при використанні, зберіганні, транспортуванні хімічних речовин;
- забезпечення безпеки населення і використання засобів індивідуального і колективного захисту;
- проведення запобіжних і профілактичних заходів на хімічно небезпечних об'єктах.

У зв'язку із складнощами здійснення в короткі терміни евакуації (відселення) великих мас населення, потрібно передбачати можливість тимчасового їх укриття у сховищах, що обладнані фільтровентиляційними установками.

За відсутності сховищ або інших герметичних укриттів можна тимчасово рекомендувати населенню залишатися в своїх житлових і службових приміщеннях, виконавши роботи з їх герметизації.

Необхідно відмітити, що особливу групу хімічно небезпечних речовин складають пестициди-препарати, які призначені для боротьби зі шкідниками сільськогосподарського виробництва, бур'янами і т. д. Більшість із них дуже токсична для людини.

За будь-яких отруєнь слід негайно звернутися до лікаря. Але ще до його появи треба надати потерпілому першу допомогу. Головне завдання надання першої допомоги – вивести з організму отруйний продукт або знешкодити його [43].

### **Висновки та пропозиції**

1. Розробити положення про СУОП відповідно до наказу ДГПН від 7.02.2008 р.

2. Провести атестацію робочих місць.

3. Розробити План локалізації і ліквідації аварійних ситуацій (ПЛАС) відповідно до нак. № 112 від 1.10.2007 або № 864/912 від 21.12.2009 для всіх потенційно небезпечних об'єктів.

4. Забезпечити всіх працівників, що працюють на небезпечних ділянках роботи, спецодягом та засобами індивідуального захисту.

5. Розробити план заходів щодо покращення цивільного захисту населення і працюючого персоналу від потенційно-небезпечних чинників.

6. В складах для зберігання добрив постійно контролювати рівень вологості повітря, провітрювати їх; слід контролювати час роботи з хімічними речовинами робочого персоналу.

7. 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 ВАТ «Шамраївське» Сквирського району Київської області.

ДОДАТКИ