

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

**КАФЕДРА СЕЛЕКЦІЇ, НАСІННИЦТВА І ГЕНЕТИКИ**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему:

**«НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ ВИСАДКІВ БУРЯКІВ  
ЦУКРОВИХ ЗА ПОЗАКОРЕНЕВОГО ВНЕСЕННЯ РІЗНИХ ДОЗ  
РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ»**

Виконав: здобувач вищої освіти  
за ОПП Насінництво і насіннезнавство  
спеціальності 201 Агрономія  
ступеня вищої освіти магістр  
денної форми навчання  
**Пасічник Володимир Андрійович**

Керівник: **Микола МАРЕНИЧ,**  
доктор с.-г. наук, професор

Полтава – 2024 року

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність.** Цукрові буряки вже давно стали традиційною сільськогосподарською культурою для нашої країни. Хоча їх промислове виробництво налічує лише трохи більше двох століть, ця культура перетворилася на своєрідний показник професіоналізму сучасних агрономів. Сьогодні технології вирощування буряків поєднують новітні досягнення агрономічної науки, що робить культуру рентабельною та ефективною навіть в умовах економічних труднощів та війни. У 2023 році площі посівів цукрових буряків зросли на 6,7%, а аграрії планують їх подальше розширення.

Ця культура відіграє значну роль як в українському, так і світовому сільському господарстві, створюючи потужну індустрію й забезпечуючи робочі місця мільйонам людей. Розвиток вітчизняного буряківництва вимагає впровадження інновацій, зокрема, застосування регуляторів росту рослин. Ці препарати вже стали поширеною технологією у вирощуванні сільськогосподарських культур завдяки своїй мінімальній вартості та значному ефекту: приріст урожайності може сягати 15–20% і більше.

Дослідники та виробничники відзначають, що біостимулятори є економічно вигідними засобами для підвищення продуктивності сільськогосподарських культур. На насінневих ділянках вони сприяють збільшенню продуктивності рослин, зокрема цукрових буряків, а також поліпшують якість насіння.

У рамках польових досліджень було вивчено вплив позакореневого внесення сучасних регуляторів росту на висадки цукрових буряків. Метою роботи стало обґрунтування ефективності цих препаратів у підвищенні насінневої продуктивності та поліпшенні посівних властивостей гібридного насіння. Результати досліджень особливо актуальні для господарств, які спеціалізуються на виробництві бурякового насіння, що визначило важливість обраної теми та напрямку роботи.

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

**Мета.** Метою відповідних дослідів було вивчення насінневої продуктивності висадків буряків цукрових залежно від позакореневого внесення різних доз регулятора росту Sweetlips, а також уточненні біологічних особливостей формування врожаю гібридного насіння та його посівних якостей.

Для досягнення вказаної мети необхідно було вирішити наступні завдання:

1. Встановити кращі для висадків буряків цукрових дози регулятора росту рослин Sweetlips.
2. Вивчити вплив різних доз регулятора росту рослин Sweetlips на посівні якості насіння буряків цукрових.
3. Дослідити вплив різних доз досліджуваного регулятора росту на насінневу продуктивність висадків буряків цукрових.
4. Дослідити вплив різних доз регулятора росту Sweetlips на морфологічну будову кущів висадків буряків цукрових.
5. Визначити економічну ефективність позакореневого застосування різних доз регулятора росту Sweetlips на висадках буряків цукрових.

**Об'єкт** – процеси росту, розвитку та насіннева продуктивність висадків буряків цукрових і посівні властивості гібридного бурякового насіння за позакореневого внесення різних доз регулятора росту Sweetlips.

**Предмет** – різні дози регулятора росту Sweetlips і рослини насінників гібриду Джура, що рекомендований для вирощування у зоні Лісостепу.

**Новизна.** Встановлено вплив різних доз регулятора росту рослин Sweetlips на процеси 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 регулятора росту рослин, погодно-кліматичних факторів і сортових особливостей насінників та взаємодії цих чинників.

**Значення.** З метою підвищення насінневої продуктивності висадків буряків цукрових і покращення посівних якостей гібридного бурякового насіння, рекомендовано буряконасінницьким господарствам проводити позакореневе внесення регулятора росту Sweetlips. Застосовувати відповідний препарат доцільно двічі: перший раз – у фазі розвинутої розетки листків, а другий – у фазі бутонізації насінників. Доза Sweetlips для кожного внесення – по 0,3 л/га.

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

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

## РОЗДІЛ 1

# ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ВИСАДКІВ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ТА ПОСІВНІ ЯКОСТІ

## БУРЯКОВОГО НАСІННЯ

(огляд літератури)

Неконтрольоване використання пестицидів і мінеральних добрив призводить до значного забруднення навколишнього середовища, що, на думку О.В. Балагури (1999), змушує людство шукати альтернативні підходи до землеробства. Основою таких підходів стає біологізація, спрямована на поступове обмеження, а в перспективі – повну відмову від хімічних засобів. Замість цього пропонується застосовувати нові біологічні препарати для захисту рослин, що враховують несприятливі екологічні умови.

Як зазначає С.П. Пономаренко (1997), важливим компонентом сучасних технологій у сільському господарстві є регулятори росту рослин. Вони дозволяють агроному цілеспрямовано впливати на ключові фізіологічні процеси рослин, розкриваючи їхній генетичний потенціал. Крім того, ці препарати підвищують стійкість культур до негативних біотичних і абіотичних факторів, а також до хвороб.

С. В. Філоненко, М. В. Тищенко та В. В. Райда (2022) уточнюють, що регулятори росту рослин – це природні або синтетичні сполуки, які застосовують для стимулювання позитивних змін у життєдіяльності рослин. Їхнє використання сприяє підвищенню якості рослинного матеріалу, збільшенню врожайності та збереженню продукції. Рістстимулюючі речовини впливають на обмін речовин рослин, моделюючи процеси, аналогічні тим, що виникають під дією зовнішніх факторів, таких як температура чи тривалість світлового дня.

За твердженням В. Т. Яворської, І. К. Драговоза і В. А. Мусіяки (2004), продуктивність цукрових буряків безпосередньо залежить від синтезу, транспорту та накопичення цукрози. Її рівень у клітинах рослини визначається дією ферментів, що беруть участь у процесах синтезу і

розщеплення. Наприклад, цукрозофосфатсинтаза синтезує цукрозу в листках, тоді як цукрозосинтаза сприяє її накопиченню та метаболізму в коренеплодах. Хоча потенціал підвищення цукристості буряків значний, він реалізується не завжди. У цьому процесі значну роль відіграють регулятори росту рослин, такі як Бетастимулін, Емістим С та Біоглобін.

За словами М. Мекрушина та Б. Черемхи (2001), найвищу ефективність обприскування посівів фабричних цукрових буряків регуляторами росту досягають у період від змикання листя в рядках до їх змикання в міжряддях. Для посівів на площах із середнім та низьким рівнем забезпеченості основними елементами живлення оптимальна доза препаратів Бетастимулін, Емістим С та Ріст-3 становить 5 мл/га. На високих агрофонах або за підвищених доз добрив дозування збільшують до 7–10 мл/га [29].

Як зауважує А. Сухина (2021), обприскування посівів цукрових буряків і їх висадків водними розчинами рістстимулюючих препаратів можна поєднувати з внесенням пестицидів для боротьби з хворобами та шкідниками. Наукові дослідження показують, що такі обробки сприяють значному підвищенню врожайності коренеплодів і насіння [56].

С.П. Пономаренко (2001) зазначає, що завдяки високій біологічній активності рістстимулюючі речовини активізують ключові життєві процеси рослин. Це призводить до інтенсивнішого росту вегетативної маси та кореневої системи. У насінників утворюється більше квіток і квітконосних пагонів, що покращує засвоєння поживних речовин і загальну стійкість рослин [42].

Як зазначає Л.О. Анішин (2015), приріст урожайності цукрових буряків і їх насінників досягається завдяки кільком факторам:

1. Посилення обмінних процесів. Біостимулятори активізують метаболізм на клітинному та рослинному рівнях, доповнюючи дію мінеральних і органічних добрив. Вони також підвищують коефіцієнт використання поживних макроелементів із добрив. За ефективністю гектарна доза рістстимуляторів відповідає внесенню 20–30 кг діючої речовини NPK.

2. Підвищення стійкості до хвороб. Завдяки застосуванню біостимуляторів на 20–30% зростає здатність рослин до «фізіологічного самозахисту». На ранніх стадіях зараження грибковою інфекцією активізується загоєння пошкоджених ділянок листя.

3. Поліпшення гормонального статусу. Регулятори росту впливають на морфологічну структуру рослин, зміцнюють їх фізіологічну стійкість до стресових факторів, таких як несприятливі погодні умови [2].

Б.М. Черемха (2001) зазначає, що сучасна хімічна промисловість створила велику кількість регуляторів росту рослин, які допомагають культурним рослинам протистояти несприятливим факторам і повністю реалізувати свій генетичний потенціал. Одним із таких препаратів є Бетастимулін — природний регулятор росту, що утворюється в результаті життєдіяльності ендомікоризних грибів. Він має широкий спектр дії, а дослідження підтверджують його високу ефективність, зокрема на посівах цукрових буряків. У лісостеповій зоні застосування Бетастимуліну та Емістиму С збільшувало врожайність коренеплодів на 36–41 ц/га, а вихід цукру зростав на 5,8–7,0 ц/га [69].

А. Меркушина і А. Красноштан (1997) повідомляють про дослідження, проведені відділом агрохімії та фізіології рослин Інституту землеробства УААН. Ці дослідження показали, що в умовах економічної кризи й обмежених ресурсів використання Емістиму С дозволяє отримати додатковий урожай зерна озимої пшениці на рівні 3–5 ц/га, кукурудзи — 4–6 ц/га, а коренеплодів цукрових буряків — 3,6–4,9 т/га [31].

Емістим С є універсальним біостимулятором, який застосовується на широкому спектрі культур: зернових, зернобобових, технічних, баштанних, овочевих і ягідних. Його використовують як для передпосівної обробки насіння, так і для обприскування рослин під час вегетації у різні фази розвитку [41, 44].

І.С. Брошак (2009) наголошує, що сучасні регулятори росту, які використовуються у виробництві, пройшли ретельну наукову та виробничу

перевірку. Наприклад, дія Емістиму С була досліджена на багатьох культурах у наукових інститутах, державних дослідно-селекційних станціях України, Росії, Білорусі та Молдови. Залежно від культури та сорту, врожайність підвищувалась таким чином: зернові — на 16–23%, цукрові буряки — на 8–18%, картопля — на 14–28%, овочеві культури — на 12–25% [8].

В.В. Іваніна, Р.М. Шаповаленко та Ю.П. Дубовий (2019) акцентують увагу на важливості не лише кількісних показників урожаю, але й його якості та екологічної чистоти. У цукрових буряків якість коренеплодів визначається насамперед високим вмістом цукрів, рівень яких при застосуванні біостимуляторів підвищується на 0,3–1,2%. Також помітно зростає насіннева продуктивність висадків цукрових буряків — на 1,2–2,6 ц/га [19].

Отже, завдяки застосуванню регуляторів росту сільськогосподарська продукція стає якіснішою, а витрати на її вирощування зменшуються, що відкриває можливості для експорту [66, 67].

А.М. Рева (2012) підкреслює, що українські регулятори росту нового покоління разом із сучасними технологіями їх застосування виступають ефективним інструментом для протидії екологічному дисбалансу в сільському господарстві, зокрема в буряківництві [50].

Волинська державна сільськогосподарська дослідна станція досліджує біологічні регулятори росту з 1992 року. Протягом цього часу вивчено їх ефективність на таких культурах, як озима пшениця, цукрові буряки, картопля та кукурудза [52].

На Тернопільській державній сільськогосподарській дослідній станції вивчення дії регуляторів росту триває понад 30 років. Останнім часом тут перевірено ефективність препаратів Емістим С, Агростимулін і Бетастимулін на різних сільськогосподарських культурах. Наприклад, використання Емістиму С на цукрових буряках забезпечило приріст урожайності коренеплодів на 64 ц/га і насіння — на 2,4 ц/га, а для озимої пшениці приріст становив 5 ц/га при нормі внесення 5 мл/га. Обробка насіння Емістимом С у дозі 30 мл/т сприяла збільшенню врожаю на 7,6 ц/га. Цей препарат також

показав високу ефективність на посівах ячменю та гороху. У середньому за 1993–1995 рр. обприскування ячменю Емістимом С (5 мл/га) забезпечувало приріст урожайності на 5,7–6,2 ц/га [3].

Сьогодні розроблено сучасні технології використання регуляторів росту, що включають допосівну обробку насіння та обприскування посівів на різних стадіях вегетації [25, 62].

Серед регуляторів росту рослин є як вузькоспеціалізовані, так і універсальні препарати. До перших належать, наприклад, Бетастимулін (для цукрових буряків), Потейтін (для картоплі), Зеастимулін (для кукурудзи) та Люцис (для люцерни). До універсальних препаратів відносять Полістимулін А6, який ефективний для томатів, цукрових буряків, яблунь та винограду, а також Емістим С, який використовується на озимій пшениці, ярому ячмені, кукурудзі, овочевих і баштанних культурах, картоплі, буряках цукрових, рисі та інших [5, 28].

За словами Т.В. Засухи (2001), у розвинених країнах до 15–20% сільськогосподарської продукції отримують завдяки використанню агрохімікатів нового покоління, зокрема регуляторів росту [17].

Використання регуляторів росту рослин, таких як Емістим С та Агростимулін, є одним із найбільш ефективних агротехнічних заходів, зазначають С.П. Пономаренко і Г.С. Боровикова (2007). Залежно від типу протруйника у складі суміші та стану насінневого матеріалу, ці регулятори підвищують польову схожість насіння на 2–7%. Це дозволяє заощаджувати від 5 до 18 кг насіння на гектар зернових культур. В масштабах України потенційна економія становить близько 140 тис. тонн насіння та 90 тис. посівних одиниць буряків цукрових щороку, що в грошовому еквіваленті дорівнює приблизно 100 млн грн [43].

Завдяки високій біологічній активності регулятори росту дозволяють зменшити норми використання протруйників у сумішах на 20–25% без втрати ефективності їх дії [59, 63]. За словами С.І. Корнієнка (2014), насіння, оброблене такими препаратами, проростає раніше, а молоді рослини швидше

розвивають кореневу систему та листя. Це дає змогу максимально ефективно використовувати весняний запас вологи, що особливо важливо для посушливих регіонів, де така обробка має бути обов'язковою [22].

Дослідження, проведені АТ «Високий врожай» (м. Київ) на площі майже 500 тис. га за шість років, свідчать про значне підвищення врожайності завдяки допосівній обробці регуляторами росту: для озимої пшениці — на 4–7,5 ц/га, ярого ячменю — на 3,5–6,5 ц/га, кукурудзи — на 6–11 ц/га, соняшника — на 2,5–3,5 ц/га, а для буряків цукрових — на 40–80 ц/га [12, 21].

Регулятори росту застосовують не лише для обробки насіння, а й для обприскування посівів у критичні фази розвитку. Наприклад, для буряків цукрових це фаза 6–8 листків до змикання листя у рядках, а для зернових — IV етап органогенезу (початок виходу в трубку). Ефективним є комбінування регуляторів із засобами захисту рослин у бакових сумішах, коли терміни внесення збігаються. Це дозволяє не лише знизити витрати палива та праці, а й зменшити норми використання фунгіцидів у сумішах на 20–30% [13, 74].

Л.О. Анішин (2012) додає, що вплив регуляторів росту позитивно позначається не лише на врожайності, а й на якості продукції. Наприклад, вміст клейковини у пшениці збільшується на 3–5%, у ячменю зростає рівень протеїну та крохмалю на 1,0–1,5%, у соняшника підвищується олійність насіння на 1,5–3%, а у буряків цукрових — цукристість коренеплодів на 0,2–1,2%. Крім того, схожість насіння буряків поліпшується на 1,4–1,8% [14, 16].

Ефект від застосування регуляторів має і післядію. Дослідження Волинської сільськогосподарської дослідної станції показали, що насіння ячменю, вирощене із застосуванням цих препаратів, мало на 4–9% кращу лабораторну схожість і забезпечувало збільшення врожайності на 10–19% [14, 16].

Втім, А.Г. Мацабера і В.М. Маласай (2007) застерігають, що синтетичні фізіологічно активні речовини можуть мати певні побічні ефекти. У зв'язку з цим рекомендується віддавати перевагу регуляторам природного

походження, які є економічно та екологічно безпечними. До таких препаратів належать Емістим С, Агростимулін, Зеастимулін, Бетастимулін і Потейтін. Вони ефективно стимулюють ріст і продуктивність рослин без негативного впливу на довкілля [14, 16].

Серед сучасних регуляторів росту рослин найширше застосування отримав Емістим С, який є продуктом метаболізму мікоризних грибів, виділених із кореневої системи женьшеню. Модельні дослідження зі зниженими посівними якістьми насіння показали, що завдяки дії цього препарату схожість може підвищуватися на 9–29%. Зокрема, допосівна обробка насіння буряків цукрових гібриду Ювілейний Емістимом С збільшила його схожість із 65% до 76%. Нанесення препарату у вигляді плівки на оболонку насіння забезпечило дружніші та рівномірніші сходи таких культур, як люцерна, конюшина та соя [10, 65].

За словами С.П. Пономаренка (2009), обробка насінників буряків цукрових гібриду Ювілейний у період активного росту препаратом Бетастимулін (10 мл/га) підвищила врожайність насіння до 15,4 ц/га, порівняно з 12,9 ц/га у контрольному варіанті [40].

С.В. Філоненко і В.М. Лисак (2023) наголошують, що використання біостимуляторів росту рослин у сільському господарстві вже давно є актуальним і затребуваним, хоча їх широке застосування досі не відповідає виробничим потребам. Це пов'язано як із недостатньою кількістю ефективних препаратів, так і з браком інформації про їх переваги. Науковці зазначають, що навіть за мінімальних норм використання — від кількох міліграмів до кількох грамів діючої речовини на тону насіння чи гектар посіву — ці препарати забезпечують значний ефект, який неможливо досягти іншими методами. До них належать Агростимулін, Бетастимулін, Зеастимулін, Емістим С, Івін, Потейтін [64].

Науково-виробничі дослідження, проведені АТ «Високий врожай» (м. Київ) на площі 65 тис. га, продемонстрували високу ефективність

біостимуляторів у різних ґрунтово-кліматичних зонах і за різних погодних умов, навіть несприятливих [45].

Попри труднощі з поширенням і впровадженням, вітчизняні регулятори росту п'ятого покоління стають важливим технологічним інструментом у вирощуванні сільськогосподарських культур [18, 23].

Як зазначає Б.М. Черемха (1997), регулятори росту природного та синтетичного походження навіть у малих концентраціях здатні суттєво впливати на ріст рослин. Проникаючи в тканини, вони активізують біохімічні процеси, покращують гормональний баланс, структуру рослин та їх стійкість до стресових і несприятливих умов [68].

Питання вивчення впливу регуляторів росту на продуктивність сільськогосподарських культур залишається актуальним, особливо щодо насінників буряків цукрових та позакореневого застосування цих препаратів під час вегетації. Метою магістерської роботи було дослідження впливу регуляторів росту Вітазим, Стопрост і Келпак на насінневу продуктивність буряків цукрових та посівні якості їх насіння в умовах ВАТ «Шамраївське» Згурівського району Київської області.

## РОЗДІЛ 2

### УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень

Досліди проводилися на полях відкритого акціонерного товариства «Шамраївське», розташованого в північно-східній частині Сквирського району Київської області. Центральна садиба підприємства знаходиться в селі Шамраївка, за 18 км від райцентру – селища міського типу Сквиря. До складу господарства входять також села Руда та Матюші.

Відстань до обласного центру, міста Київ, становить 98 км. Основною спеціалізацією підприємства є вирощування зернових і технічних культур, а також насінників цукрових буряків.

Організаційна структура ВАТ «Шамраївське» включає три відділки: Руденківський, Шамраївський і Зарічнянський. Станом на 1 січня 2019 року загальна площа землекористування господарства становила 5673 га, з яких рілля займала 4864 га. Структура земельних угідь 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.

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

Дані таблиці 2.2 характеризують рівень виробництва гібридного насіння цукрових буряків у господарстві за три останні роки.

*Таблиця 2.2.*

**Площа, врожайність та валовий збір насіння цукрових буряків у  
ВАТ «Шамраївське»**

Показники	Роки		
	2022	2023	2024
Площа насінників, га	125	115	96
Урожайність, т/га	1,21	1,56	1,04
Валовий збір бурякового насіння, т	151,3	179,4	99,8

Насінники цукрових буряків у господарстві щороку займають значні площі, що обумовлено високою рентабельністю вирощування насіння цієї культури, попри її матеріальну та енергетичну затратність.

Територія відкритого акціонерного товариства «Шамраївське» розташована в межах Сквирсько-Білоцерківського природно-сільськогосподарського району. Ґрунтовий покрив тут представлений переважно типовими чорноземами, їх змитими варіантами, а також чорноземами на нелесових породах, лучно-чорноземними, лучними, лучно-болотними, болотними та осолоділими ґрунтами. Формування цих ґрунтів залежить від рельєфу, ступеня зволоження, ґрунтоутворюючих порід і впливу агрокультурної діяльності.

Основними ґрунтами господарства є глибокі малогумусні чорноземи, які займають 2561,3 га суцільними масивами на вододільному плато, а також 318 га у поєднанні з лучно-чорноземними слабо осолоділими ґрунтами. За механічним складом ці ґрунти відносяться до крупнопилувато-

середньосуглинкових. Вміст гумусу в шарі 0–20 см становить 4,6%, а на глибині 20–30 см – 4,4%. Реакція ґрунту майже нейтральна: рН 0–20 см – 6,7, 20–30 см – 6,2. Максимальна кількість засвоюваної вологи сягає 21 мм.

Господарство розташоване в межах середнього Придніпров'я в долинах річок Сквирка та Рось. Рельєф території характеризується широкохвилястим водно-ерозійним типом. Землекористування, окрім заплави, порізане балками, що утворюють широкі міжбалкові вододіли.

Ґрунтові процеси на території підприємства залежать від кліматичних умов. Інтенсивність вивітрювання порід та розкладання органічної речовини рослинних залишків прямо залежить від рівня вологості та температури [51].

## 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 2.3.

Таблиця 2.3.

### 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	20,9	26,4	30,6	28,5	17,2	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

Річні коливання температури повітря складають 27,5°C, а коливання абсолютних значень температур сягає 75°C, що свідчить про значну континентальність клімату.

Протягом восьми місяців (з квітня по листопад) середньомісячні температури перевищують 0°C. Сума активних температур (вище 5°C) за рік становить 1810°C, що достатньо для повного досягання основних сільськогосподарських культур. Безморозний період триває в середньому 171 день у повітрі та 151 день на поверхні ґрунту.

Однією з головних причин зниження врожайності сільськогосподарських культур та низької ефективності добрив є нестача вологи в ґрунті. Для землеробства важливим є не лише загальна кількість опадів за рік, сезон чи місяць, а й їх рівномірний розподіл протягом вегетаційного періоду, що забезпечує рослини вологою в критичні фази росту та розвитку.

Розподіл опадів за сезонами є нерівномірним і значно варіюється. Середньомісячну кількість опадів наведено в таблиці 2.4. Середньорічна сума опадів становить 584,3 мм. Однак у посушливі роки через дефіцит вологи в ґрунті спостерігається зниження врожайності сільськогосподарських культур.

Таблиця 2.4.

#### 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	41,4	6,7	38,4	64,5	23,4	518,5
2024 рік	25,6	31,1	34,4	28,1	25,6	15,5	12,5	16,3	21,9	35,0	-	-	-
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 [51].

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

Дослідження із вивчення впливу позакореневого внесення різних доз регулятора росту Sweetlips на насінневу продуктивність висадок цукрових буряків та посівні якості їх насіння проводили у відкритому акціонерному товаристві «Шамраївське» Сквирського району Київської області протягом 2023-2024 років.

Метою дослідів було вивчити вплив позакореневого внесення різних доз регулятора Sweetlips на насінневу продуктивність буряків, а також дослідити біологічні особливості формування врожаю гібридного насіння та його посівних якостей.

Об'єктом дослідження стали процеси росту та розвитку буряків, а також їх насіннева продуктивність та посівні властивості гібридного насіння за різних доз регулятора Sweetlips.

Предметом дослідження виступили різні дозування регулятора росту Sweetlips та рослини насінників гібриду «Джура», рекомендованого для вирощування в зоні Лісостепу. Sweetlips є стимулятором росту, спрямованим на підвищення ефективності вирощування і переробки цукрових буряків у промислових умовах.

Переваги Sweetlips включають сприяння розвитку розгалуженої кореневої системи, стимулювання збільшення площі листкової поверхні, поліпшення водного балансу рослин і зниження витрат води, а також покращення врожайності, цукристості та технологічних показників якості

коренеплодів. Діючими речовинами є метил- та нітрозаміщені гідроксипохідні аренів, концентрація яких становить 18 г/л. Механізм дії препарату полягає в покращенні фотосинтетичних процесів та водопостачання рослин.

Гібрид «Джура» – це диплоїдний гібрид урожайно-цукристого напрямку, який стійкий до цвітушності та придатний для механізованого збирання. Він був створений у результаті співпраці селекціонерів Верхняцької та Іванівської дослідно-селекційних станцій Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України. Придатний для вирощування в зонах Степу і Лісостепу.

Схема досліду включала кілька варіантів:

1. Без обробки – контроль.
2. Позакореневе внесення Sweetlips дозою 0,5 л/га під час бутонізації насінників буряків.
3. Двократне позакореневе внесення Sweetlips дозами по 0,3 л/га: перший раз – у фазі розвинутої розетки, другий – у фазі бутонізації насінників буряків.

Повторність досліду становила триразову. Розміщення ділянок варіантів здійснювалось систематично, а ширина ділянки складала 11,2 м. Загальна площа ділянок залежала від довжини поля та становила в 2023 році 1,8 га загальної та 1,02 га облікової площі, а в 2024 році – 1,7 га загальної та 0,96 га облікової площі.

Обробку рослин проводили малооб'ємним обприскувачем ОП-2000-2-01, витрати робочого розчину становили 250 л/га. Садіння висадків здійснювали висадкосадильною машиною ВПС-2,8, яка висаджує чотири рядки насінників на ширину міжряддя 0,7 м.

Мінеральні добрива вносили під глибоку оранку на полях насінників, з розрахунку 120 кг/га д. р. NPK у формі нітроамофоски.

Під час проведення дослідів передбачалось:

1. Встановити кращі для висадків буряків цукрових гібриду Джура дози регулятора росту рослин Sweetlips.

2. Вивчити вплив різних доз регулятора росту Sweetlips на посівні якості насіння буряків цукрових.

3. Дослідити вплив доз регулятора росту Sweetlips на насінневу продуктивність висадків буряків цукрових гібриду Джура.

4. Дослідити вплив досліджуваного препарату на морфологічну будову кущів висадків буряків цукрових.

У дослідах застосовувалася загальноприйнята для відповідної ґрунтово-кліматичної зони технологія вирощування гібридного бурякового насіння відповідно до рекомендацій Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України.

Спостереження, аналізи та обліки проводили відповідно до загальноприйнятих методик, що розроблені науковцями Інституту біоенергетичних культур і буряків цукрових НААН України [32].

### ***Методики досліджень***

#### *Фази росту і розвитку насінників*

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

Розетку листків визначають при формуванні листків на голівці висадженого коренеплоду.

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

Цвітіння вважається таким, що розпочалося, якщо у поодиноких рослин утворилися квітки і з'явилися пиляки. При з'явленні 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 при побурінні оплодня та борошністій консистенції перисперму.

#### *Стан насінників*

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

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

#### *Облік складу біотипів*

Облік складу біотипів насінників ЧС-компоненту проводять за ступенем 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.

#### *Визначення посівних якостей насіння*

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, %;  $\eta$  – кількість насіння, яке при проростанні дало по одному проростку, шт.;  $\eta_1$  – кількість насіння, яке при проростанні дало по два і більше проростки, шт.

Масу 1000 насіння визначають за формулою:

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

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

#### *Фракційний склад насіння*

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

фракційного насіння за числом визначають з точністю до 1%, за вагою – до 0,1%.

*Кількість гібридного насіння, що зав'язалося.*

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

*Урожайність гібридного насіння.*

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

*Математична обробка даних досліджень*

Математична обробка даних та встановлення достовірності результатів досліджень проводилась на комп'ютері кафедри рослинництва з використанням спеціальної програми, що ґрунтується на використанні поділяючих даних, їх групуванні і обчисленні з встановленням ступеня впливу досліджуваних факторів на результат досліджень.

#### **2.4. Агротехніка вирощування висадків буряків цукрових в досліді**

Насінники цукрових буряків, зазвичай, розміщують після озимої пшениці, вирощеної на парових або багаторічних травах. Після збирання попередньої культури здійснюють лушення дворазовими лушчильниками ЛДГ-10 або ЛДГ-15. Коли з'являються сходи бур'янів та падалиці, проводять дискування важкими дисковими боронами на глибину 16-18 см. У кінці вересня (2-3 декада) вносять органічні добрива в дозі 30 т/га та основне мінеральне добриво – 120 кг/га д. р. NPK у вигляді нітроамофоски (N:P:K = 17:17:17).

Глибоку оранку на 30-32 см виконують ярусним плугом ПЯ-3-35 наприкінці осені. Навесні проводять закриття вологи боронами ЗБСС-1,0.

Безпосередньо перед посадкою коренеплодів ґрунт обробляють культиваторами КРГ-3,6 або КПЭ-3,8А на глибину 22 см. Для якісного розпушування ґрунту застосовують розпушуючі лапи або стрілчасті, зменшуючи ширину кожної лапи до 150 мм. Культивацію поєднують з боронуванням.

Висадку коренеплодів здійснюють за допомогою машин ВПС-2,8А, в агрегаті з тракторами Т-70СМ, ХТЗ-150 або ХТЗ-121. Густота посадки складає 23,8 тис. штук коренів на 1 га, схема посадки – 70 x 60 см. Одночасно з посадкою в зону рядка вносять рідкі мінеральні добрива (N15P51) в дозі 1,5 ц/га у фізичній вазі.

Через один-два дні після посадки поле боронують середніми боронами ЗБСС-1,0. Коренеплоди, які вийшли із ґрунту під час боронування, збирають і не підсаджують назад.

Після появи розеток листя у насінників проводять міжрядне розпушування культиваторами КРН-2,8. За можливості, операцію можна поєднати з підживленням рослин мінеральними добривами (N12P42). На початку бутонізації рослин ЧС-компоненту проводять позакореневе внесення регуляторів росту згідно з дослідницькою схемою, використовуючи обприскувач ОП-2000-2-01 при нормі витрати робочого розчину 250-300 л/га.

Після цвітіння рослини багатонасінного запилювача скошують і видаляють із поля. ЧС-компонент починають скошувати у валки, коли 35-40% клубочків побуріло. Насіння дозріває в валках, після чого здійснюють обмолочування переобладнаними зерновими комбайнами.

Зібране насіння транспортують на тік для доочищення та калібрування. Відкаліброване насіння (фракція 3,5-5,5 мм) завантажують у транспорт і відправляють на насіннєвий завод для подальшої обробки.

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### **3.1. Вплив позакореневого внесення регулятора росту Sweetlips на густоту рослин висадків буряків цукрових та тривалість їх фаз росту і розвитку**

Відомо, що насінники цукрових буряків мають коротший вегетаційний період порівняно з фабричними буряками. Якщо вегетаційний період фабричних буряків складає в середньому 160-180 днів, то для насінників цей період триває 110-120 днів.

Тривалість вегетації будь-якої культури, в тому числі насінників цукрових буряків, залежить від багатьох факторів. Це, зокрема, погодні умови, дотримання агротехнічних норм, сортові характеристики, система удобрення, рівень макро- та мікроелементів у ґрунті, а також застосування регуляторів росту рослин. Використання регуляторів може стимулювати інтенсивний ріст рослин, що іноді веде до подовження вегетаційного періоду.

Проте деякі наукові дослідження свідчать про протилежне: позакореневе внесення стимуляторів росту за певних умов може призвести до скорочення тривалості окремих фаз росту та розвитку насінників.

Враховуючи вищезазначене, наша дворічна програма досліджень була спрямована на вивчення тривалості фаз росту та розвитку насінників відповідного гібриду залежно від позакореневого внесення різних доз регулятора росту Sweetlips. Результати досліджень подано в таблицях 3.1 і 3.2.

Аналізуючи дані таблиці 3.1, можна відзначити, що в 2023 році погодні умови були більш сприятливими для росту і розвитку рослин, ніж у наступному 2024 році.

Таблиця 3.1.

**Вплив позакореневого внесення різних доз регулятора росту Sweetlips на тривалість фаз росту і розвитку насінників буряків цукрових гібриду Джура (дані за 2023 рік)**

Варіанти дослідів	Фази розвитку												Збирання врожаю	Тривалість періоду розетка-збирання
	розетка			утворення квітконосних пагонів			цвітіння			дозрівання плодів				
	початок	кінець	тривалість, днів	початок	кінець	тривалість, днів	початок	кінець	тривалість, днів	початок	кінець	тривалість, днів		
1. Без обробки – контроль	20.04	16.05	27	16.05	11.06	28	11.06	12.07	32	12.07	31.07	20	31.07	107
2. Одноразове внесення Sweetlips дозою 0,5 л/га	20.04	16.05	27	16.05	12.06	29	12.06	14.07	33	14.07	1.08	20	1.08	109
3. Дворазове внесення Sweetlips дозами по 0,3 л/га	20.04	16.05	27	16.05	14.06	31	14.06	16.07	33	16.07	3.08	20	3.08	111

З'явлення розеток у висаджених рослинах було зафіксовано на всіх варіантах 20 квітня. Тривалість цієї фази в поточному році склала 27 днів.

Застосування різних доз регулятора росту Sweetlips на дослідних ділянках призвело до незначного подовження міжфазних періодів росту та розвитку рослин. Хоча відмінності між контролем і дослідними варіантами за тривалістю періодів вегетації у 2023 році були менш вираженими, ніж у 2024 році.

Загальна тривалість вегетаційного періоду висадок цукрових буряків у 2023 році становила від 107 днів на контролі до 111 днів на варіанті 3 (двічі внесення Sweetlips дозами по 0,3 л/га).

Аналізуючи дані таблиці 3.2, що містять результати обліку тривалості фаз росту та розвитку насінників буряків цукрових гібриду Джура в 2024 році за позакореневого внесення різних доз регулятора росту Sweetlips, можна зробити висновок, що погодні умови цього року значно вплинули на тривалість фаз вегетаційного періоду культури.

Однак варто зазначити, що протягом усіх років досліджень застосування різних доз Sweetlips сприяло подовженню вегетаційного періоду висадок цукрових буряків.

Отже, в 2024 році розетки насінників з'явилися на всіх варіантах одночасно — 25 квітня, і фаза розетки тривала 27 днів. Після позакореневого внесення різних доз Sweetlips на дослідних ділянках, згідно з програмою досліджень, спостерігалось незначне подовження наступних фаз росту та розвитку рослин.

Такий вплив активної речовини досліджуваного препарату на збільшення міжфазних періодів призвів до того, що збирання врожаю почалося пізніше. Наприклад, на контрольному варіанті збирання почали 4 серпня, тоді як на ділянках з різними дозами регулятора росту Sweetlips збирання гібридного насіння розпочалося 9 серпня на варіанті 2 (одиначне внесення Sweetlips дозою 0,5 л/га) і 10 серпня — на варіанті 3 (двічі внесення Sweetlips дозами по 0,3 л/га).

Таблиця 3.2.

**Вплив позакореневого внесення різних доз регулятора росту Sweetlips на тривалість фаз росту і розвитку насінників буряків цукрових гібриду Джура (дані за 2024 рік)**

Варіанти дослідів	Фази розвитку												Збирання врожаю	Тривалість періоду розетка-збирання
	розетка			утворення квітконосних пагонів			цвітіння			дозрівання плодів				
	початок	кінець	тривалість, днів	початок	кінець	тривалість, днів	початок	кінець	тривалість, днів	початок	кінець	тривалість, днів		
1. Без обробки – контроль	25.04	21.05	27	21.05	15.06	25	15.06	16.07	32	16.07	4.08	14	4.08	98
2. Одноразове внесення Sweetlips дозою 0,5 л/га	25.04	21.05	27	21.05	16.06	26	16.06	20.07	35	20.07	5.08	15	9.08	103
3. Дворазове внесення Sweetlips дозами по 0,3 л/га	25.04	21.05	27	21.05	17.06	27	17.06	22.07	35	22.07	10.08	15	10.08	104

Цей рік відзначався екстремально високими температурами повітря влітку, що поєднувались із дефіцитом опадів. На нашу думку, це стало основною причиною скорочення тривалості вегетаційного періоду насінників буряків цукрових в цьому році.

Застосування регуляторів росту рослин на дослідних ділянках призвело до незначного подовження міжфазних періодів росту та розвитку рослин. Хоча відмінності між контролем і дослідними варіантами в тривалості вегетаційних періодів у 2023 році були менш вираженими, ніж у 2024 році.

На основі результатів наших дворічних досліджень можна впевнено стверджувати, що на тривалість вегетаційного періоду рослин висадок цукрових буряків значно впливають погодні умови та позакореневе внесення регулятора росту.

В середньому, за два роки дослідів, густина рослин на всіх ділянках у фазі розетки листків становила від 22,95 до 23,05 тис./га. До часу збирання врожаю кількість рослин зменшилася через вплив різних несприятливих факторів (шкідники, хвороби, погодні умови, агротехнічні недоліки тощо). У 2024 році цей процес був значно інтенсивнішим, ніж у 2023 році.

Середні дворічні дані показують, що на контрольному варіанті густина рослин на час збирання знизилась до 20,7 тис./га, що на 10% менше порівняно з початковим значенням. На ділянці з внесенням регулятора Sweetlips дозою 0,5 л/га (варіант 2) густина рослин зменшилась на 8,9% і становила 21 тис./га.

Найбільше зниження густоти рослин спостерігалось на ділянках варіанту 3, де було проведено дворазове внесення Sweetlips дозами по 0,3 л/га.

Саме тут густина рослин насінників на період збирання становила, в середньому за два роки досліджень, 21,2 тис/га (випало 7,6% біотипів).

Продовжуючи аналізувати дослідні дані таблиці 3.3, можна відміти значний вплив на густоту рослин насінників буряків цукрових погодних умов років досліджень.

Так, наприклад, найбільшою мірою знизилася кількість рослин культури саме у 2024 році, який охарактеризувався найкритичнішими погодними чинниками у літній період вегетації.

Найкращі погодні умови періоду вегетації висадків буряків за всі роки склалися саме 2023 року. Тому цього року показник густоти рослин культури найменше знизився.

### **3.2. Вплив позакореневого внесення регулятора росту Sweetlips на морфологічну будову кущів висадків та кількість гібридного насіння, що зав'язалося**

Технологія вирощування насінників буряків цукрових передбачає оптимізацію всіх агроприймів, 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). А чим менше таких біотипів буде в агроценозі, тим більшою в кінцевому результаті буде насіннева продуктивність висадків буряків цукрових.

Саме тому програмою наших дворічних досліджень передбачалось визначення впливу позакореневого внесення різних доз регулятора росту Sweetlips на кількість непродуктивних біотипів насінників буряків цукрових. Дані відповідних досліджень представлені в таблиці 3.3.

Аналізуючи дані відповідної таблиці, можна відмітити, що застосування різних доз регулятора росту Sweetlips має позитивний вплив на зменшення кількості непродуктивних біотипів в агроценозі. Найкращим у цьому відношенні, в середньому за два роки, виявився варіант, на ділянках якого двічі вносили Sweetlips дозами по 0,3 л/га (варіант 3). Саме тут нарахували найменше «лінивців» і «холостяків» (по 3,7%) і передчасно засохлих біотипів (3,0%).

Таблиця 3.3.

**Вплив позакореневого внесення різних доз регулятора росту Sweetlips на кількість непродуктивних біотипів насінників буряків цукрових, %**

Варіанти дослідів	2023 рік			2024 рік			В середньому за два роки		
	1 <sup>x</sup>	2 <sup>xx</sup>	3 <sup>xxx</sup>	1 <sup>x</sup>	2 <sup>xx</sup>	3 <sup>xxx</sup>	1 <sup>x</sup>	2 <sup>xx</sup>	3 <sup>xxx</sup>
1. Без обробки – контроль	3,6	4,0	3,0	3,8	4,6	4,0	3,7	4,3	3,5
2. Одноразове внесення Sweetlips дозою 0,5 л/га	3,5	3,8	2,8	3,9	4,0	3,4	3,7	3,9	3,1
3. Дворазове внесення Sweetlips дозами по 0,3 л/га	3,6	3,8	2,8	3,8	3,6	3,2	3,7	3,7	3,0

*Примітка:* 1<sup>x</sup> – «лінивці»; 2<sup>xx</sup> – «холостяки»; 3<sup>xxx</sup> – передчасно засохлі.

Хоча слід зауважити, що кількість «лінивців» на всіх варіантах дослідів була однаковою. Це пояснюється тим, що на кількість такого типу непродуктивних рослин у першу чергу впливають особливості зберігання садивних коренеплодів упродовж осінньо-зимового періоду.

Щодо зменшення кількості інших типів непродуктивних кущів висадків за внесення регулятора росту Sweetlips, то, на нашу думку, це є результатом позитивного впливу діючої речовини відповідного препарату на рослини висадків. При цьому значно активізувалася їх фотосинтетична діяльність, покращилися процеси обміну речовин і завдяки цьому відбулося певне зростання стійкості рослин висадків до несприятливих факторів зовнішнього середовища.

Найбільше непродуктивних біотипів за два роки дослідів виявилось на контрольному варіанті.

Досить цікавим є питання вивчення висоти рослин висадків залежно від досліджуваних доз регулятора росту Sweetlips. Адже загальновідомо, що

чим вищі кущі насінників, тим більшою є їх насіннева продуктивність. Саме це ми і вивчали в наших дослідях. Відповідні дані представлені в таблиці 3.4.

*Таблиця 3.4.*

**Вплив позакореневого внесення різних доз регулятора росту Sweetlips на висоту рослин насінників буряків цукрових, см**

Варіанти дослідів	Роки		В середньому за два роки
	2023 рік	2024 рік	
1. Без обробки – контроль	117	79	98
2. Одноразове внесення Sweetlips дозою 0,5 л/га	131	105	118
3. Дворазове внесення Sweetlips дозами по 0,3 л/га	136	108	122

Аналізуючи дані таблиці 3.5, можна зробити висновок, що позакореневе внесення різних доз регулятора росту Sweetlips сприяє формуванню вищих біотипів порівняно з контролем. У середньому за два роки найвищі кущі насінників цукрових буряків спостерігались на варіанті 3, де використовували Sweetlips дозами по 0,3 л/га, їх висота становила в середньому 122 см.

Біотики на варіанті 2 (одноразове внесення Sweetlips дозою 0,5 л/га) були на 4 см нижчими, їх висота складала 118 см. На контрольному варіанті рослини висадків виявились найменшими, з середньою висотою 98 см за два роки.

У насінництві цукрових буряків прийнята наступна класифікація кущів висадків:

- I тип (одноквітконосний) – рослини з одним квітконосним пагоном;
- II тип (нерівномірний) – рослини з кількома квітконосними пагонами, один з яких головний;

- III тип (рівномірний) – рослини з кількома однаково розвиненими квітконосними пагонами.

В рамках нашого дослідження було передбачено вивчення впливу позакореневого внесення різних доз регулятора росту Sweetlips на формування типів кущів насінників цукрових буряків гібриду Джура.

Отже, застосування різних доз регулятора росту Sweetlips, як показують результати наших дворічних досліджень, сприяє утворенню на насінниках більшої кількості додаткових пагонів. Саме це обумовило формування значної кількості кущів другого і третього типу на ділянках із різними досліджуваними дозами регулятора росту Sweetlips.

Одноквітконосних біотипів висадків утворилось більше за два роки на ділянках контрольного варіанту – 25%.

Найбільша кількість кущів II і III типу, в середньому за два роки, виявилось на ділянках варіанту 3, де вносили Sweetlips двічі дозами по 0,3 л/га, – 88%. Дещо менше таких кущів утворилось на варіанті 2 (одноразове внесення Sweetlips дозою 0,5 л/га) – 85%.

Аналізуючи відповідні дані, можна стверджувати, що досліджувані дози регулятора росту Sweetlips сприяють збільшенню кількості гібридного насіння, що зав'язалося. Так, наприклад, в середньому за два роки, найбільшим цей показник виявився на ділянках, де вносили Sweetlips двічі дозами по 0,3 л/га, – 94,6 %.

Дещо меншою кількістю гібридного насіння, що зав'язалося, виявилася за одноразового внесення Sweetlips дозою 0,5 л/га – 93,3%.

На контролі, зважаючи на екстремальні погодні умови вегетаційних періодів років досліджень, особливо 2024 року, кількість гібридного насіння, що зав'язалося, була найнижчою і становила 90,5%.

Продовжуючи аналізувати результати відповідної таблиці, можна відмітити, що саме 2023 року під час цвітіння висадків була краща погодна ситуація, ніж наступного, 2024, року. Тому у 2023 році на всіх дослідних

ділянках отримали більшу кількість плодів із розрахунку на відповідну кількість квіток, ніж у 2024 році.

### **3.3. Особливості формування насіннєвої продуктивності висадків буряків цукрових та якість гібридного насіння за позакореневого внесення регулятора росту Sweetlips**

Урожайність будь-якої сільськогосподарської культури, зокрема насінників цукрових буряків, є важливим показником для оцінки ефективності досліджуваного фактора. Саме тому ми проводили облік цього показника в наших дворічних дослідженнях, застосовуючи метод поділяночного зважування врожаю. Результати досліджень представлені в таблиці 3.6.

*Таблиця 3.6.*

#### **Урожайність насінників буряків цукрових гібриду Джура залежно від позакореневого внесення різних доз регулятора росту Sweetlips, т/га**

Варіанти дослідів	Роки досліджень		Середнє за два роки
	2023 рік	2024 рік	
1. Без обробки – контроль	1,26	0,88	1,07
2. Одноразове внесення Sweetlips дозою 0,5 л/га	1,51	1,17	1,34
3. Дворазове внесення Sweetlips дозами по 0,3 л/га	1,55	1,21	1,38
НІР <sub>0,05</sub>	0,012	0,015	

Як показали наші дворічні дослідження, позакореневе внесення різних доз регулятора росту Sweetlips позитивно впливає на урожайність гібридного насіння цукрових буряків. На ділянках, де застосовували різні дози Sweetlips, щорічно спостерігалась вища врожайність насіння культури порівняно з

контролем. Лідером за врожайністю, в середньому за два роки, став варіант з дворазовим внесенням Sweetlips дозами по 0,3 л/га, з якого зібрали 1,38 т/га гібридного насіння.

Найнижчою врожайність була на варіанті 2, де вносили Sweetlips дозою 0,5 л/га одноразово – 1,34 т/га. Мінімальний урожай, як і очікувалось, був на контрольному варіанті – 1,07 т/га.

Покращення посівних якостей насіння цукрових буряків є важливою проблемою в насінництві цієї культури. Тому дослідження впливу різних доз регулятора росту Sweetlips на показники посівних якостей гібридного насіння буряків було включено в програму наших експериментів (табл. 3.7).

Аналізуючи дані таблиці 3.9, можна відзначити позитивний вплив діючої речовини регулятора росту Sweetlips на посівні якості бурякового насіння. Так, в середньому за два роки, енергія проростання насіння на дослідних варіантах була значно вищою, ніж на контролі, і становила від 74% (варіант 2) до 76% (варіант 3).

Подібні тенденції покращення інших показників якості насіння, таких як схожість та маса 1000 плодів, також були відзначені в результатах досліджень. Отже, можна з впевненістю стверджувати, що діюча речовина, що входить до складу регулятора росту Sweetlips, позитивно впливає на посівні якості насіння.

Загальновідомо, що для сівби фабричних і маточних буряків цукрових 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 позакореневого внесення різних доз регулятора росту Sweetlips на фракційний склад гібридного насіння буряків цукрових.

Дані наших дворічних досліджень представлені в таблиці 3.8.

Таблиця 3.7.

**Посівні якості насіння буряків цукрових гібриду Джура залежно від позакореневого внесення різних доз регулятора росту Sweetlips**

Варіанти дослідів	2023 рік			2024 рік			Середнє за два роки		
	енергія проростання, %	схожість, %	маса 1000 плодів, г	енергія проростання, %	схожість, %	маса 1000 плодів, г	енергія проростання, %	схожість, %	маса 1000 плодів, г
1. Без обробки – контроль	64	79	14,5	60	75	12,1	62	77	13,3
2. Одноразове внесення Sweetlips дозою 0,5 л/га	77	90	15,5	71	86	14,1	74	88	14,8
3. Дворазове внесення Sweetlips дозами по 0,3 л/га	79	91	15,6	73	87	14,2	76	89	14,9

Таблиця 3.8.

**Вплив позакореневого внесення різних доз регулятора росту Sweetlips на фракційний склад насіння буряків цукрових гібриду Джура, %**

Варіанти дослідів	2023 рік				2024 рік				Середнє за два роки			
	<3,5	3,5-4,5	4,5-5,5	>5,5	<3,5	3,5-4,5	4,5-5,5	>5,5	<3,5	3,5-4,5	4,5-5,5	>5,5
1. Без обробки – контроль	14,4	70,4	12,4	2,8	19,4	68,6	10,6	1,4	16,9	69,5	11,5	2,1
2. Одноразове внесення Sweetlips дозою 0,5 л/га	11,2	52,2	27,6	9,0	17,4	55,2	23,8	3,6	14,3	53,7	25,7	6,3
3. Дворазове внесення Sweetlips дозами по 0,3 л/га	11,1	51,3	28,7	8,9	16,1	54,3	25,3	4,3	13,6	52,8	27,0	6,6

Аналізуючи дані відповідної таблиці, можна відзначити, що різні дози регулятора росту Sweetlips мають хоча й різний, але все ж позитивний вплив на збільшення виходу посівних фракцій насіння. Насіння, зібране з цих дослідних ділянок, відзначалося підвищенням частки крупних фракцій і, водночас, зменшенням частки дрібних.

Найбільшу ефективність, в середньому за два роки досліджень, показав варіант із дворазовим внесенням Sweetlips дозами по 0,3 л/га. Насіння з ділянок цього варіанту містило найбільшу частку крупної фракції 4,5-5,5 мм (27%).

Отже, позакореневе внесення різних доз регулятора росту Sweetlips на насінниках буряків цукрових сприяє активації ферментативних процесів у рослинах, покращенню обміну речовин, стимулюванню репродуктивних функцій насінників, що, в підсумку, позитивно впливає на насінневу продуктивність висадків.

**РОЗДІЛ 4**  
**ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДНОГО**  
**НАСІННЯ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ЗА ПОЗАКОРЕНЕВОГО ВНЕСЕННЯ**  
**РІЗНИХ ДОЗ РЕГУЛЯТОРА РОСТУ РЕГУЛЯТОРА РОСТУ**  
**SWEETLIPS**

Необхідність економічного обґрунтування результатів досліджень дає змогу більш повно оцінити ефективність позакореневого внесення різних доз регулятора росту Sweetlips на насінниках буряків цукрових.

Для проведення економічної оцінки використовуються такі показники:

- Урожайність — це кількість продукції, вирощеної на одному гектарі посадкової площі;
- Затрати праці — це кількість витраченого часу та ресурсів для виробництва продукції з одного гектара чи одного центнера продукції;
- Виробничі затрати — витрати, пов'язані з виробничим процесом, виконанням робіт та наданням послуг;
- Собівартість — економічний показник, що виражає вартість виробництва та реалізації продукції в грошовому еквіваленті;
- Чистий дохід — частина вартості валової продукції, що залишається після покриття матеріально-грошових витрат, включаючи оплату праці з відрахуваннями;
- Рівень рентабельності — відношення чистого доходу до виробничих затрат, виражене у відсотках.

При економічній оцінці досліджень враховуються всі види отриманої продукції, як основної, так і побічної, а також її якість.

Розрахунок економічної ефективності позакореневого внесення різних доз регулятора росту Sweetlips на насінниках буряків цукрових проводився з урахуванням закупівельних цін на насіння буряків цукрових гібриду Джура станом на 1.09.2024 року. У цей період закупівельна ціна на насіння цього гібриду на насінневому заводі становила 125 000 грн за 1 т, а вартість регулятора росту Sweetlips — 3 100 грн за 1 л.

Затрати праці та виробничі затрати на 1 га визначаються за технологічними картами вирощування відповідної культури (див. додатки).

Нижче наведено приклад розрахунку показників економічної ефективності вирощування насінників буряків цукрових гібриду Джура на варіанті 3 (дворазове внесення Sweetlips дозами по 0,3 л/га). Результати розрахунків подано в таблиці 4.1.

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:

$$1,38 - 1,07 = 0,31 \text{ т/га}$$

Виробничі затрати на 1 га беремо із технологічної карти. Тут вже врахована вартість регулятора росту, 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 препарату.

Отже, на варіанті 3 виробничі затрати становлять 72599,1 грн. Віднявши від цього виробничі затрати на 1 га контрольного варіанту, знайдемо додаткові затрати, що дорівнюють:

$$72599,1 - 70444,7 = 2154,4 \text{ грн.}$$

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

$$72599,1 : 1,38 = 52608,0 \text{ грн./т}$$

Оскільки станом на 1.08.2024 року закупівельна ціна на насіння буряків цукрових гібриду Джура складала 125000 грн. за 1 т, розраховуємо вартість валової продукції:

$$1,38 \times 125000 = 172500 \text{ грн.}$$

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

$$172500 - 72599,1 = 99900,9 \text{ грн.}$$

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

$$99900,9 - 63305,3 = 36595,6 \text{ грн.}$$

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

$$99900,9 : 72599,1 \times 100 = 137,6\%$$

Аналогічно проводимо розрахунки по інших варіантах.

Отже, проведені дворічні розрахунки свідчать про те, що застосування різних доз регулятора росту Sweetlips на висадках буряків цукрових у відповідному господарстві економічно вигідне. Незважаючи на збільшення виробничих затрат на 1 га, за рахунок приросту врожаю вдалося знизити собівартість продукції. Рівень рентабельності на дослідних варіантах перевищив контроль на 41,8-47,7%. Найкращим за економічними показниками виявився варіант, де вносили Sweetlips двічі дозами по 0,3 л/га. Саме тут отримали за роки досліджень найбільший чистий дохід з 1 га, який становив 99900,9 грн., що на 36595,6 грн. перевищив контроль. Зрозуміло, що і рівень рентабельності тут був найвищим – 137,6%.

Отже, застосовувати регулятор росту Sweetlips на насінниках буряків цукрових у позакореневе підживлення економічно і вигідно навіть за сучасних цін на паливно-мастильні та інші матеріали і високій вартості проведення робіт.

## РОЗДІЛ 5

### ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Охорона навколишнього середовища, забезпечення екологічної безпеки для людини та раціональне використання природних ресурсів є основними умовами сталого соціально-економічного розвитку України.

Екологічна експертиза має на меті запобігання негативному впливу антропогенної діяльності на навколишнє середовище та здоров'я людей, а також оцінку рівня екологічної безпеки господарської діяльності та екологічної ситуації на конкретних територіях і об'єктах. Для цього був прийнятий Закон України «Про екологічну експертизу» від 9 лютого 1995 року, який пізніше змінив Закон «Про оцінку впливу на довкілля» від 23.05.2017 року. Згідно з останнім, екологічна експертиза є науково-практичною діяльністю органів державної влади, еколого-експертних структур та громадських організацій, спрямованою на аналіз проектів і матеріалів, що можуть вплинути на стан навколишнього середовища і здоров'я людей. Основною метою є забезпечення відповідності діяльності законодавчим нормам щодо охорони навколишнього середовища та раціонального використання природних ресурсів.

Законодавство про екологічну експертизу регулюється Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» (25.06.1991 р.) та іншими нормативними актами. Завданням законодавства є забезпечення екологічної безпеки, охорони природи, раціонального використання природних ресурсів, захисту екологічних прав громадян та держави.

Охорона навколишнього середовища є важливою глобальною проблемою, що включає організацію раціонального використання природних ресурсів та підтримку гармонійних відносин між людським суспільством і біосферою. Водночас, сільськогосподарська діяльність повинна бути спрямована на мінімізацію негативного впливу на природу. Практика

показує, що механізовані польові роботи часто призводять до загибелі диких тварин і птиці, що набагато перевищує кількість їх відстрілу мисливцями.

Ґрунт є незамінним природним ресурсом, і його захист від деградації є важливим завданням екологічної експертизи. Сучасна екологія XXI століття займається вивченням розвитку біосфери під впливом як природних, так і антропогенних факторів, а також визначенням шляхів збалансованого співіснування техносфери і біосфери.

Відкрите акціонерне товариство «Шамраївське» спеціалізується на вирощуванні зернових, технічних культур та насінників буряків цукрових, що займають значні площі в районах з відповідними природно-кліматичними умовами. У господарстві зберігають добрива в спеціально відведених складах, хоча на даний момент відсутня комплексна механізація для підготовки добрив до внесення, що ускладнює процес. Органічні добрива зберігаються в буртах та проходять термічне знезараження перед внесенням в ґрунт.

Основними проблемами є ерозія ґрунтів, яка руйнує родючий шар та потрапляння фосфорних добрив у водоймища. Для боротьби з ерозією в господарстві використовуються корисні лісосмуги, ґрунтозахисні сівозміни та мульчування ґрунту. Важливою частиною аграрної практики є боротьба з хворобами та шкідниками через використання пестицидів, які закупаються безпосередньо перед використанням у необхідній кількості.

Для покращення охорони навколишнього середовища в господарстві пропонується:

1. Розробити технології, що включають біологічні методи боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами.
2. Покращити процес перевезення і зберігання добрив та забезпечити механізацію для їх підготовки та внесення.
3. Застосовувати пестициди, керуючись економічним порогом шкодочинності.

4. Активно використовувати біологічні методи боротьби з шкідниками, які наразі не застосовуються в господарстві.

5. Проводити боротьбу з водною ерозією на землях зі схилами та застосовувати кулісні посіви для боротьби з вітровою ерозією.

## РОЗДІЛ 6

### ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці включає в себе комплекс законодавчих актів, організаційних, технічних, соціально-економічних і санітарно-гігієнічних заходів, спрямованих на створення безпечних умов праці, збереження здоров'я та працездатності людини під час виконання трудових обов'язків. До основних складових охорони праці належать законодавство про працю, виробнича санітарія, безпека використання технічних засобів на виробництві в сільському господарстві, а також пожежна безпека [15].

Законодавство в галузі охорони праці базується на положеннях Конституції України, зокрема статтях 43, 45, 46-49, 50, 53, 56 і 64, що гарантують громадянам право на працю, відпочинок, охорону здоров'я, медичну допомогу та страхування, а також надають підтримку у випадку втрати працездатності або годувальника, в старості та в інших ситуаціях [35].

Закон України «Про охорону праці», прийнятий Верховною Радою України 14 жовтня 1992 року і переглянутий у новій редакції 21 листопада 2002 року, визначає основні принципи реалізації конституційного права громадян на безпеку та охорону здоров'я під час трудової діяльності, а також регулює відносини між роботодавцем і працівниками з питань безпеки праці та виробничого середовища [48].

ВАТ «Шамраївське» в Сквирському районі Київської області в 2008 році розробило і затвердило систему управління охороною праці (СУОП), яка передбачає створення служби охорони праці, організацію навчання та пропаганду безпечних методів праці, контроль за станом охорони праці на робочих місцях і відповідальність працівників за дотримання вимог безпеки. Для керівників та спеціалістів розроблені посадові інструкції з чітким регламентуванням їхніх обов'язків у галузі безпеки праці [58].

Важливими чинниками ризику виникнення небезпечних ситуацій є умови праці, зокрема підвищений рівень шуму та вібрації, а також

недостатнє забезпечення засобами індивідуального захисту. Наявність потенційно небезпечних факторів на об'єктах підприємства може призвести до захворювань і травматизму [33].

При транспортуванні сильнодіючих отруйних речовин на короткі відстані використовують автотранспорт в балонах, контейнерах і автоцистернах. Для кожного небезпечного вантажу обов'язково має бути аварійна картка, яка містить інформацію про властивості речовини, засоби захисту і першу допомогу.

Захист від сильнодіючих отруйних речовин включає комплекс організаційних, оперативних і попереджувальних заходів для зниження ризику їх впливу на здоров'я людини [11].

#### **Висновки та пропозиції:**

1. Покращити рівень проведення інструктажів на робочих місцях, перевіряти знання правил безпеки праці.
2. Посилити контроль за дотриманням трудової дисципліни, вимог інструкцій з охорони праці.
3. Заборонити допуск до роботи осіб в стані алкогольного сп'яніння, хворих або стомлених.
4. Забезпечити контроль за рівнем вологості повітря та провітрюванням складів для зберігання добрив.
5. Підвищити безпеку роботи з хімічними речовинами шляхом профілактичної роботи та навчання персоналу.
6. Дозволяти роботу з пестицидами тільки після медичного огляду і спеціальної підготовки.
7. При роботі з хімічними речовинами дотримуватись засобів особистого захисту, таких як рукавиці та маски, оскільки багато добрив та пестицидів є токсичними для людини.

Впровадження цих заходів дозволить створити безпечні умови праці та зменшити травматизм у ВАТ «Шамраївське».

ДОДАТКИ