

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

КАФЕДРА РОСЛИННИЦТВА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«ВПЛИВ ВИСІВУ РІЗНИХ ФРАКЦІЙ НАСІННЯ НА
ПРОДУКТИВНІ ТА ЯКІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ БУРЯКІВ
ЦУКРОВИХ»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Еколого-економічне рослинництво
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти магістр
заочної форми навчання
Бондаренко Володимир Євгенійович

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

Полтава – 2024 року

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Буряки цукрові сьогодні по-праву вважаються важливою технічною культурою у більшості країн помірнього кліматичного поясу планети. Не є виключенням і Україна [12]. У цих країнах ця культура – єдине джерело цукру, який отримують промислових масштабах виробництва [38]. Величезним плюсом буряків є також і те, що із їх продуктивністю не може зрівнятися ні одна інша польова культура [65].

Попри війну з росією, коли сільськогосподарські підприємства ледве тримаються «на плаву», вирощування буряків цукрових стало надзвичайно прибутковою справою. Тут також треба зазначити, що їх вирощування можливе тільки за умови використання спеціальної техніки, засобів захисту рослин і певних знань технології їх вирощування [72].

Під час вирощування буряків цукрових і переробки коренеплодів на цукор, отримують велику кількість побічних продуктів [75]. Мова йде про гичку, жом і мелясу. Перша сьогодні у більшості господарств використовується у якості зеленого добрива, яке розкидають по полю одночасно із збиранням буряків [81]. Щодо жому і меляси, то їх одержують на цукрових заводах, використовуючи потім на різні цілі: на корм тваринам, для переробки на спирт, для отримання біогазу чи дріжджів і т.ін. [9, 54].

Акцентуючи увагу на винятковій значимості цукровмісної культури, досить добре про буряки цукрові сказав академік Д.М. Прянишников: «...вирощувати буряки цукрові рівнозначно отриманню трьох колосів там, де раніше ріс один...» [70].

Впровадження сучасних технологій вирощування буряків цукрових не можливе без використання високоякісного насіння високопродуктивних гібридів, які створені на основі цитоплазматичної чоловічої стерильності (ЦЧС) [10. 56]. Проте, такі гібриди, порівняно із сортами, мають серйозний недолік: у них формується більша кількість дрібного насіння, ніж у сортів. А це, у свою чергу, призводить до меншого виходу насіння саме посівних фракцій [55].

Зважаючи на це, науковці встановили, що найкращим способом, який може зарадити цьому, є дражування. Саме такий спосіб підготовки насіння передбачає надання йому розміру відповідної посівної фракції. Окрім цього насіння ще й обробляється численним мікродобривами і захисно-стимулюючими речовинами [57, 69]. Взагалі дражування передбачає нанесення на плоди буряків інертних органічних і мінеральних речовин. При цьому насінню надається рівномірна кулеподібна форма. А це сприяє під час його висіву більш точному розміщенню у рядку і покращує посівні якості [80].

За оптимальних умов вирощування насінників у гібридному насінні буряків цукрових, що відправляється на насінневі заводи, до восьмидесяти відсотків плодів припадає на фракцію 3,25-3,5 мм. Ця фракція насіння, як виявляється, має високі показники якості [11].

Цікаво, що насіння гібридів діаметром менше 3,5 мм зазвичай має лабораторну схожість та енергію проростання достатньо високі, на рівні восьмидесяти п'яти до дев'яноста відсотків [53]. Можливість використання для дражування фракції насіння буряків цукрових діаметром менше 3,5 мм дало б можливість збільшити в цілому вихід кондиційного насіння і знизити його собівартість. До того ж висіяти насіння дрібної фракції існуючими сівалками без його дражування неможливо, особливо коли мова йде про кінцеву густоту [68].

Зважаючи на все вище зазначене, дослідження формування врожайності та технологічних якостей коренеплодів буряків цукрових за сівби фракції 3,25-3,5 мм, якій дражуванням надали розмірів посівної фракції, є важливими й актуальними. Також це питання важливе і для буряконасінницьких господарств, які донедавна плоди діаметром менше 3,5 мм просто утилізували. Саме це і обумовило вибір теми кваліфікаційної роботи та визначило доцільність і напрямки досліджень.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Тема кваліфікаційної роботи була складовою частиною тематичного плану

науково-дослідної роботи кафедри рослинництва навчально-наукового інституту агротехнологій, селекції та екології Полтавського державного аграрного університету: «Удосконалення технології вирощування буряків цукрових в умовах зон нестійкого і недостатнього зволоження лівобережного Лісостепу України».

Мета і завдання досліджень. Мета досліджень полягала у вивченні особливостей формування продуктивності буряків цукрових залежно від висіву різних фракцій насіння, уточненні біологічних особливостей формування врожаю коренеплодів та їх технологічних якостей за висіву фракцій насіння розміром 3,25-3,5 і 3,5-3,75 мм.

Для досягнення вказаної мети необхідно було вирішити наступні завдання:

1. Вивчити вплив різних фракцій насіння на продуктивність ЧС-гібридів буряків цукрових.
2. Дослідити особливості формування показників структури врожайності культури за висіву насіння різного розміру.
3. Вивчити вплив фракцій насіння 3,25-3,5 і 3,5-3,75 мм на динаміку росту рослин буряків цукрових та інтенсивність їх цукронакопичення.
4. Визначити економічну ефективність застосування фракцій насіння буряків цукрових розміром 3,25-3,5 і 3,5-3,75 мм.

Об'єкт досліджень – процеси росту, розвитку та продуктивність буряків цукрових і технологічні якості їх коренеплодів за висіву різних фракцій насіння.

Предмет досліджень – фракції насіння буряків цукрових діаметром 3,25-3,5 і 3,5-3,75 мм та рослини гібридів Айдар і Козак, які рекомендовані для вирощування в Київській області.

Методи досліджень. Польовий, за яким, у поєднанні зі спостереженнями за ростом і розвитком рослин та умовами зовнішнього середовища, кількісно оцінений агротехнічний ефект досліджуваних фракцій насіння буряків цукрових; візуальний – для визначення біометричних

показників рослин та ступеня ураження їх хворобами; вимірювально-ваговий – для визначення урожайності коренеплодів буряків цукрових з облікових ділянок; лабораторно-хімічний – для визначення цукристості коренеплодів; математично-статистичний – для оцінки достовірності результатів досліджень; розрахунково-порівняльний – для встановлення економічної ефективності досліджуваних факторів.

Наукова новизна одержаних результатів. Встановлено вплив фракцій насіння буряків цукрових розміром 3,25-3,5 і 3,5-3,75 мм на густоту та динаміку наростання маси рослин буряків цукрових гібридів Айдар і Козак. Вивчено вплив вищезазначених фракцій насіння на продуктивність культури з урахуванням її біологічних особливостей. Виявлено залежність урожайності буряків цукрових відповідних гібридів в умовах відкритого акціонерного товариства «Згурівське бурякогосподарство» Згурівського району Київської області від комплексної дії розміру фракцій насіння культури, погодно-кліматичних факторів і сортових особливостей гібридів та взаємодії цих факторів.

Практичне значення одержаних результатів. З метою забезпечення високої якості сівби, за умови надання насінню буряків цукрових фракції 3,25-3,5 мм шляхом дражування стандартних розмірів, доцільно використовувати його для сівби. Висів такого насіння необхідно проводити у ранні строки, коли ґрунт достатньо вологий і є можливість отримати дружні сходи.

Особистий внесок магістранта. Автор особисто проводив закладання польових дослідів. Він ретельно проаналізував і систематизував огляд наукових літературних джерел по темі кваліфікаційної роботи. Також 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 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

ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ПІДГОТОВКИ НАСІННЯ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ НА ПОКАЗНИКИ ЇХ ПОСІВНИХ ЯКОСТЕЙ

(огляд літератури)

1.1. Різноманітність насіння буряків цукрових за різних агроекологічних чинників

Упродовж останніх років створено і зареєстровано низку ЧС-гібридів буряків цукрових, які характеризуються високим потенціалом продуктивності. Оперативне впровадження їх у виробництво дозволить суттєво підвищити збір цукру з гектара. У зв'язку із впровадженням нових технологій вирощування буряків цукрових дещо змінились вимоги до якості посівного матеріалу. Йому повинні бути властиві не тільки високі чистота, енергія проростання, схожість, але й вирівняність за розмірами та одноростковість [4].

В.М. Балан і М.Б. Поєхало (1996) з'ясував, що сучасним ЧС-гібридам буряків цукрових притаманна висока різноманітність за енергією проростання, схожістю, розмірами та ін. [5].

Формування насіння буряків цукрових досить складний процес. Він пов'язаний з ростом рослин, особливостями запліднення, взаємовідносинами зав'язі із вегетативним розвитком рослин, а при вирощуванні насіння ЧС-гібридів – із синхронністю росту і розвитку обох компонентів схрещування, особливо синхронністю цвітіння [39].

Окрім того, генеративні органи у насінників буряків цукрових утворюються в різних місцях рослин і в різний час, тобто потрапляють в неоднакові умови довкілля. Тому для отримання високоякісного насінневого матеріалу необхідні глибокі знання не лише вимог, які ставить рослина перед довкіллям, а разом з тим і знання, яким чином можливо вплинути на рослину, щоб вона максимально реалізувала свої генетичні можливості [83].

Вивчення біології й технології гібридного насіння буряків цукрових має

не тільки теоретичне, але й практичне значення. Це дасть можливість покращити господарсько-цінні якості насіння сучасних гібридів буряків цукрових, створити сприятливі умови для їх прискореного розмноження. [36].

Результати досліджень В. А. Дороніна, М. В. Бусола, І. І. Бойка (2010) показали пряму залежність між розміром насіння і їх посівними якостями. При вирощуванні ЧС-гібридів спостерігалася наступна закономірність: енергія проростання у насіння фракції 3,0–3,5 мм становила 47%, схожість 47%; фракції 3,5–4,5 мм – відповідно 77 і 81%, тобто різниця між цими фракціями за схожістю становила 34% [30].

Необхідно відмітити, що плоди фракції 3,25–3,5 мм мають високу схожість (60-75%) і практично таку ж енергію проростання [19].

Досліджено також залежність одноростковості від діаметру плодів у сучасних сортів і гібридів. Досліди показали, що насіння крупних фракцій, як правило, мають низьку одноростковість. Одноростковість плодів діаметром 3,0–3,5 мм складала 88%, 5,0–5,5 – всього 59%. За висадкового та безвисадкового способів вирощування у всіх досліджуваних сучасних сортів та гібридів найвища одноростковість (98-100%) відмічена у фракції 3,0-3,25 мм. За висадкового способу вирощування насіння по мірі збільшення діаметру плодів одноростковість зменшилася до 95-97% у сортів популяцій і до 83-87% у ЧС-гібридів [29].

Різноманітність насіння буряків цукрових обумовлює динаміку з'явлення сходів, польову схожість насіння, ріст і розвиток як на початку, так і наприкінці вегетаційного періоду. Аналіз урожайності коренеплодів не показав прямої залежності між урожайністю коренеплодів і розміром насіння. У ЧС-гібриду прибавка за висіву насіння фракції 4,5–5,5 мм не отримана [40].

Високий вміст насіння дрібних фракцій в зареєстрованих сортах і гібридах (2,5–3,0, 3,0–3,25, 3,2–3,5 мм), що відповідають заготівельним вимогам, дає основу до перегляду розмірів посівних фракцій. Використання для сівби насіння дрібних фракцій дозволить підвищити їх вихід і вирівняність в межах фракції, а крім того (для дражування це просто

необхідно) збільшити вихід кондиційного насіння, що значно зменшить їх вартість [23, 31].

Мінливість різноякісності насіння буряків цукрових залежно від агроекологічних умов

Однією з важливих ланок в системі вирощування буряків цукрових є використання високоякісного насіння, яке виступає не тільки носієм генетичного потенціалу гібриду, а й важливим елементом технології вирощування. Тобто, насіння – це ланка, що зв'язує потенціал вирощуваних рослин, і визначає їх урожайні якості, а саме – сукупність властивостей та ознак, здатних певним чином впливати на формування посіву як фотосинтезуючої системи – його структуру, ріст і розвиток, що зрештою, зумовлює генетичний потенціал сортів та гібридів буряків цукрових [51].

Між тим, для насіння буряків цукрових притаманна висока мінливість за різноякісністю, яка зумовлена як сортовими особливостями, так і екологічними та агротехнічними умовами вирощування [64].

Дослідні дані В. М. Балана (2006) доводять, що на різноякісність насіння буряків цукрових впливають, насамперед, такі агрокліматичні фактори, як температура та вологість, особливо в період цвітіння та досягання. При цьому найбільш сприятливим для формування врожаю та якості насіння є такий розподіл тепла та вологи, коли ГТК в період фази розетка–стеблування становить 1,5-2,0, фаз стеблування – цвітіння–досягання – 0,5-0,6. Головними показниками якості насіння, що заготовляється, є схожість та доброякісність [2].

Згідно даних досліджень А. А. Мусієнка, В. Л. Корнієнко, В. М. Кузнєчікова, М. В. Бусол (2012), метеорологічні умови Степу в цілому були сприятливими для відповідного регіону. Це дало можливість сформувати оптимальні за архітектонікою типи насінників і отримати насіння зі схожістю 84-85%, доброякісністю – 94% [50].

Метеорологічні умови Східного Лісостепу характеризувались як надмірним, так і помірним зволоженням, що мали не досить позитивний

вплив на формування насіння. Стосовно мінливості насіння, залежно від сортових особливостей, то більш високою адаптивністю, як в Східному Лісостепу, так і в Степу, був диплоїдний гібрид ІВП ЧС 84. Схожість насіння цього гібриду становила 84%, доброякісність 97%, у Степу – 85% і 96%, у гібриду Олександрія – 82 і 96%, 84 і 94% відповідно [67].

Отже, зважаючи на все вище зазначене, можна зробити висновок, що мінливість посівних якостей гібридного насіння буряків цукрових залежить насамперед від умов агрокліматичної зони вирощування, а також від сортових особливостей.

1.2. Технологія дражування насіння буряків цукрових та передпосівна його підготовка

Вирощування буряків цукрових за інтенсивними технологіями, що передбачають сівбу на кінцеву густоту, можливе лише за використання високоякісного насіння. Якість насіння буряків цукрових, підготовленого до сівби, регламентується державним стандартом [82].

Завершальним етапом передпосівної підготовки насіння буряків цукрових на спеціалізованих насінневих заводах є його протруєння, інкрустування, капсулювання та дражування [77].

Протруєння – це технологічний процес обробки насіння водними суспензіями захисно-стимулюючих речовин з метою захисту проростків та молодих рослин від ушкодження шкідниками і хворобами. Суміш для протруєння, крім захисних препаратів, може містити барвники та прилипачі. Технологія протруєння не дозволяє рівномірно розподілити діючу речовину на поверхні насіння, нанесені препарати частково обсипаються, що зменшує ефективність захисту і спричиняє забруднення довкілля [6].

Останнім часом для кращого закріплення пестицидів на насінні почали застосовувати різні клеючі речовини. Якщо немає потреби змінювати

розміри чи форму насіння, пестициди та інші біологічно активні препарати наносять на його поверхню тонким шаром разом з клеючими і плівкоутворюючими речовинами. Цей процес називають інкрустуванням [13]. *Інкрустування* – це рівномірна дрібнодисперсна обробка поверхні насіння сумішшю компонентів, за якої обриси насінини зберігаються, але частково змінюється її розмір і форма. Суміш компонентів для інкрустування складається з інертних органічних і мінеральних речовин, інсектицидів, фунгіцидів, барвників та клеючих речовин. Технологія інкрустування передбачає доведення вологості насіння до 10%, що дозволяє тривалий час зберігати його без зниження посівних якостей [14].

Інкрустоване насіння – оброблене насіння з частково зміненими, але близькими до вихідних розмірами і формою. За інкрустування захисно–стимулюючі препарати надійно закріплюються на насінні клеючими речовинами, і покриваються захисною плівкою, що усуває недоліки традиційного протруювання. Матеріали для інкрустування можуть вміщати інсектициди, фунгіциди, барвники та інші речовини [18].

Капсульоване насіння – насіння, що знаходиться в спеціальній оболонці (капсулі), яка містить поживні, стимулюючі, захисні та інертні речовини. Кількість інертних речовин, які визначають форму і забезпечують уніфікацію його розміру, залежить від фізико-механічних та біологічних властивостей насіння. Форма капсульованого насіння менша, ніж у дражованого, наближена до кулеподібної, капсула містить окрему насінину [15].

Хімічні препарати включені в окремі оболонки насінини, а спосіб нанесення забезпечує рівномірну дрібнодисперсну обробку поверхні насіння хімічними препаратами і виключає їх обсіпання або вимивання, що суттєво підвищує ефективність захисту сходів від шкідників і хвороб, а також безпечність для людей і навколишнього середовища [27].

Збагачення насіння мікроелементами, фізіологічно активними речовинами забезпечує одержання дружніших сходів і збільшення збору цукру. Крім вищевказаних, використовують технологію покриття насіння

спеціальними сумішами речовин з метою підвищення його сипучості та збільшення розмірів — дражування насіння [32].

Дражування – це комплексний прийом, який включає в себе нанесення на насіння інертних органічних та мінеральних речовин з метою створення рівномірно - кулеподібної форми для кожної насінини, що забезпечує точне розміщення насіння в рядку і дозволяє у 2–3 рази зменшити норму висіву [21, 22].

Дражоване насіння – насіння в оболонці кулеподібної форми, що містить, як правило, окрему насінину, форму і розміри якої більше не видно. Таке насіння призначене для точної сівби. Дражувальні суміші можуть вміщувати інсектициди, фунгіциди, барвники та інші речовини [3].

Ефективне використання дражованого, капсульованого та інкрустованого насіння можливе лише за високого рівня агротехніки вирощування буряків цукрових [26, 28].

Дражування насіння

Завдяки дражуванню насіння буряків цукрових суттєво поліпшуються його технологічні якості, що є передумовою точного висіву його на задані відстані і отримання належної густоти та рівномірності розміщення. Водночас при цьому значно зростають вимоги щодо забезпечення надійного захисту проростків і сходів буряків цукрових від шкідливих організмів. Згідно з технологією передпосівної обробки насіння, на нього наносять суміш захисно-стимулюючих речовин, що включає інсектициди, фунгіциди, плівкоутворювачі та інші компоненти. Важливим також є послідовність розміщення компонентів на насінині за його дражування. Тут можливі різні комбінації [8].

Розроблено композицію захисно-стимулюючих речовин (ЗСР) для обробки насіння буряків цукрових, до складу якої були включені нові компоненти: регулятор росту, інсектицид, фунгіцид та плівкоутворювач, що раніше в Україні не застосовувалися. Вивчено ефективність цієї композиції проти комплексу фітофагів та патогенів, а також можливість зменшення

норми витрати інсектициду за включення до її складу біологічно активних сполук [20].

У роки проведення дослідів А. Г. Мацебери (1998) чисельність основних шкідників сходів буряків цукрових дорівнювала порогу економічної шкодочинності (ЕПШ) або значно перевищувала його. Так, чисельність сірого бурякового довгоносика коливалась у межах 0,2...0,3 екз/м², (ЕПШ – 0,2...0,3 екз/м²), бурякових блішок – 25...90 екз/м² (ЕПШ – 8-10 екз/м²), бурякової крихітки 400 – 1600 екз./ м² (ЕПШ – 40 екз/м²). Ступінь пошкодження рослин цими шкідниками становить: сірим буряковим довгоносиком 25% з середнім балом пошкодження 1,4; буряковими блішками і буряковою крихіткою – 90% з середнім балом 1,7- 1,9 [46].

Використання композиції ЗСР під час дражування насіння буряків цукрових шляхом пошарового нанесення її компонентів виявилось більш ефективним порівняно із застосуванням суміші. Так, нанесення регулятора росту безпосередньо на насіння, а інсектициду і фунгіциду — на драже забезпечує зниження ураженості рослин коренеюдом на 12...15 % порівняно з нанесенням цих препаратів на драже. Зменшення на 1/3 норми витрати інсектициду практично не впливає на розвиток коренеюда, але сприяє кращому загальному стану рослин [35].

Включення до складу композиції біологічно-активного компонента позитивно впливає на початковий ріст рослин. Наприклад, нанесення його на насіння сприяє підвищенню маси рослин у фазі першої пари листків. Найменша маса рослин була з нанесенням інсектициду і фунгіциду на насіння, що свідчить про деякий інгібіруючий вплив цих складових композиції на початковий ріст рослин буряків цукрових [48].

1.3. Продуктивність буряків цукрових залежно від маси дражувальної оболонки та рівномірності висіву насіння

Впровадження інтенсивних технологій вирощування буряків цукрових, що передбачають сівбу на кінцеву густоту із заданими інтервалами, можливе

лише за наявності високоякісного дражованого насіння. За даними Л.С. Зеніна, густина рослин і рівномірність їх розміщення по довжині рядка є одним з головних чинників високої продуктивності буряків цукрових. За рівномірного розміщення рослин в рядку, в процесі подальшого росту і розвитку вони забезпечені однаковою площею живлення, а отже, до збирання мають максимально вирівняні коренеплоди за величиною. Завдяки цьому зменшуються втрати під час збирання буряків цукрових, коренеплоди менше травмуються і краще зберігаються в кагатах [5].

Встановлено, що при дражуванні насіння фракції діаметром 3,25-3,75 мм збільшення маси дражувальної оболонки сприяє покращенню форми дражованого насіння, тобто коефіцієнт округлості, який кількісно оцінює форму насіння, підвищується [34].

Так, за створення оболонки драже масою 30% від маси насіння, коефіцієнт округлості дражованого насіння був найменшим і становив 0,737 [36].

При збільшенні маси оболонки драже до 40% істотно підвищується коефіцієнт округлості насіння і, відповідно, покращується форма дражованого насіння. Подальше збільшення маси дражувальної оболонки до 50 і 60% від маси насіння не призводило до істотного підвищення коефіцієнта округлості насіння. При створенні оболонки драже масою 70 і 100% від маси насіння коефіцієнт округлості був найвищим [39].

Отже, при дражуванні насіння технологічних фракцій діаметром 3,25-3,75 і 3,75-4,25 мм збільшення маси дражувальної оболонки сприяє покращенню насіння, тобто підвищенню коефіцієнта округлості, який кількісно оцінює форму насіння [44].

Дослідженнями не встановлено істотного впливу маси оболонки драже на продуктивність буряків цукрових – врожайність коренеплодів, їх цукристість та збір цукру з одного гектара. В середньому за три роки, за однакової густоти рослин перед збиранням врожаю, яка була в межах від 98 тис/га до 106,2 тис/га, врожайність коренеплодів за сівби дражованим

насінням технологічної фракції 3,25-3,75 мм залежно від маси дражувальної оболонки коливалася в межах від 46,8 т/га до 51,1 т/га, а за сівби насінням технологічної фракції 3,75-4,25 мм – від 49,9 т/га до 53,1 т/га [64].

Врожайність коренеплодів за сівби дражованим насінням з масою оболонки драже 30% і використанням технологічної фракції 3,25-3,75 мм становила 49,0 т/га, а за використання крупнішої технологічної фракції 3,75-4,25 мм – 50,0 т/га. Аналогічна закономірність спостерігається і за сівби дражованим насінням з різною масою оболонки драже обох технологічних фракцій [70].

Не встановлено істотного впливу маси дражувальної оболонки і на вміст цукру в коренеплодах буряків цукрових. В середньому цукристість коренеплодів за сівби насінням дрібної технологічної фракції 3,25-3,75 мм залежно від маси дражувальної оболонки становила в межах 17,4-18,1%, а крупнішої технологічної фракції 3,75-4,25 мм – 17,7-18,0%. Не було істотної різниці за вмістом цукру в коренеплодах залежно від маси оболонки драже по технологічних фракціях. Не змінювалась цукристість коренеплодів за використання для дражування різних технологічних фракцій насіння [32].

Оскільки не встановлено істотного підвищення врожайності і цукристості коренеплодів буряків цукрових залежно від маси дражувальної оболонки та розміру технологічних фракцій насіння, що дражувалися, то і не було істотної різниці за врожайністю цукру з кожного гектара. Збір цукру за використання для дражування технологічної фракції 3,25-3,75 мм становив 8,5-9,1 т/га, за використання більшої технологічної фракції – 8,9-9,5 т/га [40].

Отже, немає істотного впливу маси дражувальної оболонки на динаміку з'явлення сходів за сівби дражованим насінням обох технологічних фракцій, а також маса оболонки драже та розмір технологічних фракцій насіння, що дражувалися, не впливають на продуктивність буряків цукрових – врожайність коренеплодів, їх цукристість та збір з одного гектара [45].

Розмір фракцій насіння і продуктивність буряків цукрових

Для буряків цукрових характерна велика різноякісність насіння, яка

найбільше проявляється в неоднорідності його за розмірами. Фракційний склад вирощеного насіння коливається в широких межах – від 2,5 до 5,5 мм і вище. Якому ж насінню віддати перевагу: крупному, середньому чи мілкому – ця дилема завжди турбує буряководів [79].

Питання взаємозв'язку між розміром насіння і його продуктивністю вивчали давно. Було встановлено, що чим крупніше насіння, тим вища його схожість і продуктивність. Тому сьогодні виділяють дві посівні фракції: 3,5-4,5 і 4,5-5,5 мм, а насіння фракції менше 3,5 мм відносять до відходів основної культури. Характеризуючи ріст і розвиток буряків цукрових залежно від різноякісності насіння, необхідно зазначити, що дружніші сходи спостерігаються за сівби протруєного і не протруєного насіння фракції 3,25-3,5 мм порівняно з насінням фракції 3,5-4,5 мм. Польова схожість насіння була практично однаковою як при сівбі насінням фракції 3,25-3,5 мм (протруєного), так і фракції 3,5-4,5 мм [3].

Щодо продуктивності сорту і гібриду буряків цукрових, то врожайність коренеплодів, цукристість і збір цукру з одиниці площі за сівби протруєного насіння фракції 3,5-4,5 мм і 3,25-3,5 мм практично була однаковою. За сівби дражованого насіння ЧС-гібриду Ювілейний фракції 3,25-3,5 мм збір цукру становив 7,0 т/га, фракції 3,5-4,5 мм – 6,9 т/га [7].

Результати досліджень цілої низки науковців дозволяють зробити висновки: оскільки насіння зареєстрованих сортів і гібридів містить значну кількість дрібних фракцій, для сівби необхідно використовувати насіння, починаючи з фракції 3,0 мм з наступним інтервалом 0,5 мм. Це дозволить підвищити вихід посівних фракцій і їх вирівняність в межах кожної фракції [5].

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень

Полеві дослідження закладали і проводили на полях відкритого акціонерного товариства «Згурівське бурякогосподарство» Згурівського району Київської області. Господарство засноване в 1998 році на базі «Згурівського бурякорадгоспу». Віддаленість сільськогосподарського підприємства від обласного центру – міста Київ – становить 95 км.

До складу господарства входить три відділки: Центральний, Новоолександрівський і Шевченківський. В цілому підприємство об'єднує п'ять населених пунктів: селище міського типу Згурівка, села Черевки, Нова Олександрівка, Безуглівка і Шевченкове. Центральна садиба господарства знаходиться у селищі міського типу Згурівка, яке є центром розміщення основних об'єктів соціально-культурного та господарських приміщень.

ВАТ «Згурівське бурякогосподарство» має зерново-буряконасінницький напрям спеціалізації із розвинутим тваринництвом [62].

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

Таблиця 2.1.

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

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

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

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

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

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

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

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

3. *Чорноземи глибокі малогумусні.* Кількість гумусу в шарі 0-20 см становить 3,7–4,3%, вниз по профілю вміст його зменшується поступово і на глибині 30-40 см складає 4,3-5,12 %. Реакція ґрунту нейтральна, рН соляної витяжки по профілю змінюється від 6,4-6,5. Забезпеченість рухомими формами поживних речовин коливається від середньої до дуже високої. Фосфору у них – 5,9-20 мг., калію – 11,8 до 19 і більше на 100 г ґрунту.

Отже, ґрунти відповідних типів в цьому агрокліматичному районі відносяться до високородючих [62].

2.2. Аналіз погодних умов у роки проведення досліджень

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

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

Таблиця 2.2.

Середньомісячна температура повітря, °C

Роки	Місяці												Середнє за рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2022	-0,6	-2,7	3,0	11,0	13,5	17,0	25,7	23,4	14,0	8,5	2,2	-7,6	7,8
2023	-3,8	2,9	5,6	9,6	16,3	18,7	23,2	21,2	15,9	10,2	6,4	2,1	7,6
2024	1,6	3,9	6,8	12,5	20,4	24,7	28,5	21,4	16,8	15,2	-	-	-
Середньобаторічна температура	-6,7	-4,1	0,8	8,6	15,5	18,7	20,3	19,4	14,3	7,8	1,6	-2,8	7,5

З наведених даних видно, що найхолоднішим місяцем є січень -6,7°C, а найтеплішими — липень +20,3°C. Абсолютний максимум +38°C, абсолютний мінімум -36°C. Коливання середніх температур за рік у зоні діяльності господарства становить 27°C, а коливання абсолютних температур

досягає 72°C, що вказує на континентальність клімату. Проте в окремі роки бувають значні відхилення від середніх багаторічних температур. Абсолютний мінімум температур, що відмічається в січні і лютому, досягає мінус 34-36°C, що вказує на можливі випадки вимерзання озимої пшениці, конюшини.

Великої шкоди морози можуть завдати в малосніжні зими, коли вірогідне промерзання ґрунту на глибину вузла кушення пшениці озимої до критичної температури – 18-20°C. Але такі низькі температури бувають досить рідко. Висока температура влітку часто призводить до підгоряння сільськогосподарських культур в період цвітіння (гречки, насінників цукрових буряків, кукурудзи).

Середньомісячні температури вище 0°C спостерігається протягом 8 місяців (квітень-листопад). Середнє число днів з температурою вище +5°C, коли проходить вегетація рослин, становить 207 днів, вище + 10°C – 161, вище +15°C – 124, вище +20°C – 45 днів.

Сума активних температур (вище +10°C) на рік становить 2767°C, чого цілком досить для визрівання основних сільськогосподарських культур.

За багаторічними даними Згурівського метеопосту, початок осінніх приморозків припадає на вересень, а останні заморозки спостерігаються весною навіть у III декаді травня.

Таблиця 2.3.

Дати останнього і першого приморозків

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

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

Середня річна сума опадів складає 554 мм. Опади нерівномірно розподіляються за сезонами року: за холодний період (листопад-березень) їх випадає 143 мм, за теплий (квітень-жовтень) – 326 мм. Гідротермічний коефіцієнт за теплий період становить 1,04 для насінників буряків цукрових за 10 років (табл. 2.4).

Таблиця 2.4.

Середньомісячна кількість опадів, мм

Роки	Місяці												Сума за рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2022	21,7	32,8	47,4	25,4	36,5	43,3	51,1	35,1	21,4	18,2	55,2	24,6	543,2
2023	18,6	30,8	20,3	32,8	46,9	57,6	69,6	35,3	38,3	67,3	34,2	18,5	559,5
2024	55,0	10,0	23,0	37,1	36,2	22,3	21,2	16,0	23,7	36,5	-	-	-
Середня багаторічна кількість опадів	39	32	31	38	41	54	72	48	42	31	34	42	554

Обмежена кількість опадів у весняний період разом із сильними суховійними вітрами, що спостерігаються останніми роками, обумовлюють в найбільш стислі строки проводити закриття вологи, посів ранніх культур із застосуванням всіх прийомів агротехніки, направлених на збереження вологи в ґрунті. Підготовку ґрунту під висадки цукрових буряків необхідно також проводити так, щоб найменше втрачати вологу.

Зими тут малосніжні. Найменша висота снігового покриву 4 см, найбільша – 31 см. Однак, більшість років сніговий покрив значно менший. Середня дата з'явлення снігового покриву – друга декада листопада. Стійкий сніговий покрив встановлюється з грудня місяця. Сходить сніг, в середньому, в третій декаді березня. В зимові місяці спостерігаються відлиги та випадання опадів у вигляді дощу. Це призводить до утворення льодової кірки. Максимальна глибина промерзання ґрунту за зимовий період – 135 см,

мінімальна – 19 см. Відтавання ґрунту починається в кінці березня місяця, а повністю ґрунт розмерзається в перших числах квітня.

Середня швидкість вітрів за вегетаційний період – 3,2-4,7 м/с. Вітри бувають різних напрямків, взимку переважають східні і південно-східні, що пов'язано із потраплянням у відповідний регіон холодних мас повітря, навесні — північні-східні та східні вітри, влітку та восени — північно-західні, північні і північно-східні. В травні і в червні часто віють східні та південно-східні вітри-суховії, які значно знижують відносну вологість повітря, завдають шкоди сільськогосподарським культурам. Велику роль в зменшенні шкідливої дії вітрів-суховіїв відіграють лісонасадження.

Разом з тим, деякі особливості клімату – посуха і сильні вітри, а також коливання окремих кліматичних показників по роках, потребують суворого дотримання всього комплексу агротехнічних заходів по нагромадженню і збереженню вологи в ґрунті, підвищенню культури землеробства.

В цілому ж, кліматичні умови господарства за кількістю тепла, світла, вологи сприятливі для вирощування всіх сільськогосподарських культур і багаторічних насаджень, в тому числі і насінників буряків цукрових [62].

2.3. Схема та методика проведення досліджень

Польові дослід з вивчення продуктивності ЧС-гібридів буряків цукрових залежно від різних фракцій насіння проводили у ВАТ «Згурівське бурякогосподарство» Київської області упродовж 2023-2024 рр.

Мета досліджень полягала у вивченні особливостей формування продуктивності буряків цукрових залежно від різних фракцій насіння, уточненні біологічних особливостей формування врожаю коренеплодів та їх технологічних якостей за висіву фракцій насіння розміром 3,25-3,5 і 3,5-3,75 мм.

Об'єкт досліджень – процеси росту, розвитку та продуктивність буряків цукрових і технологічні якості їх коренеплодів за висіву різних фракцій насіння.

Предмет досліджень – фракції насіння буряків цукрових розміром 3,25-3,5 і 3,5-3,75 мм та рослини гібридів Айдар і Козак, які рекомендовані для вирощування в Полтавській області.

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

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

Насіння гібриду однозародкове, гіпокотиль рожевого кольору. Листя по довжині середнього розміру, зібрані в напівкруглу розетку. Листова пластина слабкогфрована, антоціанове забарвлення відсутнє. Коренеплід великий, конічної форми, повністю заглиблений у ґрунт. За результатами апробації на придатність для поширення в Україні продуктивність за показником збору цукру з гектара суттєво перевищує рівень національного стандарту (кращі вітчизняні та зарубіжні аналоги) і становила 10,7 т/га (110,9% від стандарту). Рекомендований для вирощування в зонах Степу і Лісостепу [17].

Козак – однонасінний диплоїдний гібрид урожайно-цукристого напрямку використання, створений на основі ЦЧС. Гібрид стійкий до цвітушності, ураження ризоманією, церкоспорозом і коренеїдом.

Материнський компонент – одноросткова диплоїдна форма з ЦЧС; батьківський компонент – багатонасінна диплоїдна форма. Високоцукристий. Створений науковцями Верхняцької дослідно-селекційної станції 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, зібрані в напівкруглу розетку. Листова

пластина слабогофрована, антоціанове забарвлення відсутнє. Коренеплід великий, конічної форми, повністю заглиблений у ґрунт. За результатами апробації на придатність для поширення в Україні продуктивність за показником збору цукру з гектара суттєво перевищує рівень національного стандарту (кращі вітчизняні та зарубіжні аналоги) і становила 10,7 т/га (110,9% від стандарту). Рекомендований для вирощування в зонах Степу і Лісостепу. З 2018 року рекомендований для вирощування в Полтавській області [17].

Дослідження проводили за такою схемою:

1. Гібрид Айдар, фракція насіння 3,5-3,75 мм дражоване;
2. Гібрид Айдар, фракція насіння 3,25-3,5 мм дражоване;
3. Гібрид Козак, фракція насіння 3,5-3,75 мм дражоване;
4. Гібрид Козак, фракція насіння 3,25-3,5 мм дражоване.

Повторність досліду триразова, розміщення ділянок варіантів – систематичне. Ширина ділянки – 21,6 м (48 рядків бурякової сівалки із шириною міжрядь 45 см), а облікова – 16,2 м. А довжина ділянок кожного року змінювалась через різну довжину гінок поля. Звідси різні загальна й облікова площі дослідних ділянок. Отже, у 2023 році довжина гінок поля складала 590 м, звідси загальна площа кожної дослідної ділянки була 1,27 га, а облікова – 0,96 га. У 2024 році довжина гінок становила 660 м, тому цього разу загальна площа кожної дослідної ділянки складала 1,43 га, а облікова – 1,1 га.

Під час проведення дослідів передбачалось:

1. Вивчити вплив різних фракцій насіння на продуктивність ЧС-гібридів буряків цукрових.
2. Встановити вплив розміру насіння на показники структури врожайності культури.
3. Дослідити вплив фракцій насіння 3,25-3,5 і 3,5-3,75 мм на динаміку росту рослин буряків цукрових та інтенсивність їх цукронакопичення.

4. Визначити економічну ефективність застосування фракцій насіння буряків цукрових розміром 3,25-3,5 і 3,5-3,75 мм.

Сівбу проводили на початку квітня, а збирання врожаю – із 1 по 15 жовтня. Норма висіву насіння – 2,0 посівні одиниці на гектар або 9 шт./м.

Методики досліджень

Програмою наших досліджень включала:

1. Спостереження за ростом і розвитком рослин буряків цукрових ЧС-гібридів залежно від різних фракцій насіння.
2. Облік польової схожості насіння та тривалості між фазних періодів росту і розвитку залежно від різноякісності насіння культури.
3. Облік урожаю коренеплодів, що проводився методом подільночного зважування.
4. Визначення цукристості та технологічних якостей коренеплодів.
5. Проведення математичної обробки даних з використанням відповідних комп'ютерних програм.

Визначення динаміки з'явлення сходів. Ці показники визначаються на постійних місцях, що виділяють під час сівби на кожній ділянці всіх повторень в трьох місцях, рівномірно розташованих по діагоналі поля.

На кожній ділянці по ширині захвату сівалки через рядок виділяються двохметрові відрізки. При цьому, якщо на першій ділянці обліки проводяться на парних рядках, то на другій ділянці – на непарних, на третій – на парних. У другому повторенні обліки починають з непарних рядків, у третьому – з парних і т. п.

Додаючи кількість проростків, які є на останній день обліку динаміки сходів на всіх відрізках відповідного варіанту, розраховують середню кількість рослин на 1 пог. м по повтореннях і по варіанту [47].

Визначення густоти посіву проводять на 10 день після повних сходів і перед збирання врожаю.

В польових дослідках густоту посівів визначають наступним способом. Спочатку підраховують кількість рослин на відрізок рядка 5,55 м в 10 місцях,

рівномірно розташованих по діагоналі поля у всіх повтореннях. Потім, підрахувавши загальну кількість рослин і розділивши її на 10, отримаємо середню їх кількість на 5,55 м. Помноживши це число на коефіцієнт 4, отримаємо густоту насадження в тис. на гектар [47].

Облік динаміки росту буряків цукрових полягає у визначенні маси коренеплодів, гички і вмісту цукру в пробах рослин. Як правило, ці обліки проводять за місяць до збирання врожаю. Але, за необхідності, відповідні обліки проводять і у визначені програмою досліджень строки.

Проби відбирають при 4-кратній повторності — з трьох повторень на спеціальних ділянках. Відбір проб проводиться по діагоналі ділянок. Для цього з кута на кут ділянки протягують шнур і рухаючись вздовж шнура, на кожному рядку викопують по 4 рослини підряд.

В пробу відбирають 20 рослин, слідкуючи за тим, щоб поряд з викопаною рослиною не було пустих місць. Викопані рослини негайно очищають від землі і зважують. Повторно зважують коренеплоди без гички і по різниці зважувань визначають масу гички. Зважування проводять із точністю до 0,1 кг. До мішків з пробами коренеплодів прив'язують етикетки з зазначенням номера ділянки і номера повторення. Другу таку етикетку кладуть на дно мішка. Після зважування коренеплоди для визначення цукристості негайно перевозять до лабораторії і проводять аналіз в той же день. Якщо по організаційним причинам цього зробити не можливо, то проби зберігають у підвалах при температурі на вище 8–10⁰С [47].

Визначення польової схожості. Польову схожість визначають за результатами обліку середньої густоти сходів і кількості висіяного насіння на 1 пог. м рядка.

На ділянках підраховується кількість сходів на кожному рядку, після чого отримані дані додають і ділять на загальну довжину облікових відрізків для визначення середньої кількості сходів на 1 м рядка.

Польову схожість розраховують за формулою:

$$Вп = (П : Е) \times 100\%,$$

де Вп – польова схожість, %;

П – густина сходів, шт/м;

Е – норма висіву, шт/м;

Для визначення польової схожості облік пророслих насінин проводять в два строки — на п'ятий і десятий день після з'явлення одиничних сходів [47].

Фази розвитку рослин. Фазу одиничних сходів відмічають в день з'явлення на ділянці 10-15% рослин. Час з'явлення повних сходів відзначають у той день, коли проросло 75% насінин і чітко проглядаються рядки на ділянці.

Фаза «вилочки» – відзначається в день з'явлення на ділянці у 75% рослин бруньки, яка утворює в подальшому першу пару справжніх листків. Дата визначення — 4–5 день після з'явлення повних сходів.

Утворення першої пари справжніх листків спостерігається в день з'явлення у 75% рослин бруньки, яка утворює другу пару справжніх листків. Дата визначення — 5–8 день після фази «вилочки».

Утворення третьої пари справжніх листків спостерігається в день з'явлення у 75% рослин бруньки четвертої пари справжніх листків. Дата визначення — 7–9 день після появи першої пари справжніх листків.

Змикання листків в рядках відмічають в той день, коли крайні листки сусідніх рослин в рядках починають торкатись один до одного.

Змикання листків у міжряддях спостерігають в той день, коли крайні листки сусідніх рядів починають торкатися або накладаються один на одного у 75% рослин. Дата визначення – через 15–18 днів після змикання листків в рядках.

Змикання листків у рядках і міжряддях в польовому досліді визначаються на двох пог. м рядка в 10 місцях, розташованих рівномірно по діагоналі ділянки у двох несумісних повтореннях.

Розмикання листків в міжряддях спостерігають, коли рослини сусідніх рядів перестають доторкатися у 75% рослин.

Відбір проб за місяць до збирання врожаю проводять із облікових ділянок. При цьому викопують по 4 рослини з кожного рядка на 10 м, рівномірно розташованих по двох діагоналях ділянки. Всі відібрані проби зважують і аналізують кожну окремо.

Спостереження за ростом і розвитком рослин, так само як і облік врожаю, вважаються найбільш важливими елементами дослідження.

В процесі вегетації рослин буряків цукрових виділяють наступні етапи:

1. Від сівби до повних сходів – проростання насіння;
2. Від повних сходів до з'явлення 3-ї пари справжніх листків – початковий ріст;
3. Від з'явлення 3-ї пари справжніх листків до змикання листків в міжряддях – інтенсивний ріст надземної маси;
4. Від змикання листків в міжряддях до збирання врожаю – інтенсивний ріст коренеплоду і цукронакопичення ;
5. Від масових сходів до збирання врожаю – повний період вегетації.

Кількість днів по періодам росту і повної вегетації рослин встановлюється в цілому по варіанту.

Спостереження за сходами слід проводити одним і тим же особам до 10 год ранку, ставши спиною до сонця, а обличчям до ділянки. Підрахунок рослин проводять на двохметрових відрізках в 2–4 місцях, рівномірно розташованих на ділянках (бажано по діагоналі) двох несуміжних повторень. Із двох дат повторень по кожному варіанту виводять середні показники [47].

Урожайність та цукристість. Урожайність коренеплодів визначали на кожному варіанті досліду в усіх повтореннях шляхом їх зважування на кожній ділянці відразу після збирання.

Цукристість визначали в лабораторії дослідної станції. Для цього із кожної ділянки відбирали у мішки зразки коренеплодів по 20 шт. у кожному і відправляли для аналізу.

Математична обробка даних. Математична обробка даних та встановлення достовірності результатів досліджень проводилась з

використанням персонального комп'ютера на кафедрі рослинництва та з використанням спеціальної програми. Ця програма ґрунтується на врахуванні поділяючих даних, їх групуванні і обчисленні з встановленням найменшої істотної різниці між варіантами та ступеню впливу факторів на результат досліджень.

2.4. Агротехніка вирощування буряків цукрових в досліді

Буряки цукрові – дуже вибаглива до попередників культура. У нашому господарстві їх попередником є пшениця озима.

Своєчасний і якісний обробіток ґрунту під буряки цукрові має надзвичайно важливе значення для майбутнього врожаю коренеплодів. У відповідному сільськогосподарському підприємстві застосовується поліпшений обробіток ґрунту. Він включає два лушення і глибоку зяблеву оранку. Спочатку, відразу за збиранням озимих, проводимо лушення стерні дисковими луцильниками ЛДГ-10 (15) у два сліди на глибину 5-6 см. Потім, через 10–12 днів, проводимо дискування важкими дисковими боронами (БДГ-7,0) на глибину 14-16 см, або здійснюємо плоскорізний обробіток на таку ж глибину.

У міру з'явлення бур'янів поле 1–2 рази обробляють на глибину 6–10 см культиватором паровим культиватором. Зяблеву оранку проводять у вересні — на початку жовтня на глибину 28-30 см плугами ПЛН-5-35, ПН-4-35А або двоярусним плугом ПЯ-3-35.

Навесні у господарстві проводять розпушування ґрунту важкими й середніми зубовими боронами.

Передпосівний обробіток ґрунту проводиться одночасно із сівбою буряків цукрових. Такий обробіток забезпечує розпушення поверхневого шару, створення твердого насінневого ложа, знищення бур'янів, збереження вологи. Розрив у часі між передпосівним обробітком і сівбою – не більше 3-4-х проходів агрегату. Глибина обробітку — на 0,5–1,0 см менша за глибину

загортання насіння. Передпосівну культивуацію здійснюють культиваторами УСМК-5,4Б (В).

Сівбу слід починати, коли температура ґрунту на глибині 5–7 см досягає 6–8°C, одночасно із сівбою ранніх зернових культур (1–2 декада квітня). Сіють буряки у господарстві сівалкою «Hege-95» на глибину 3–4 см. Ширина міжрядь – 45 см.

Слід зазначити, що у зоні недостатнього зволоження на час збирання буряків цукрових має бути оптимальна густота рослин – 90–95 тис. на 1 га. Зважаючи на це, норма висіву на дослідних ділянках становить 9 шт./м (2 посівні одиниці на гектар). При дотриманні всіх вимог агротехніки така норма висіву забезпечує одержання 6-7 сходів на 1 м рядка і дає змогу вчасно провести весь комплекс механічного догляду за посівами буряків цукрових. Швидкість руху агрегатів під час сівби — 4–5 км/год.

Оскільки, з появою сходів буряків цукрових на посівах з'являються сходи бур'янів (лобода біла, гірчиця польова), через 5–7 днів проростають щиріця звичайна, мишій сизий, то у господарстві застосовують в цей час післясходові гербіциди.

Повторне обприскування проводиться через 6–8 днів після першого. Використовують для цього комбінований гербіцид Бетанал Експерт (0,8-1,2 л/га). Внесення гербіцидів проводять штанговим обприскувачем ОП-2000-2-01 із захватом 21 м.

Кращими строками збирання буряків цукрових є кінець вересня — перша половина жовтня.

Щоб знизити забруднення коренеплодів ґрунтом і полегшити роботу збиральних машин, за 10–15 днів до початку збирання буряків розпушують міжряддя на глибину 10–12 см культиватором УСМК-5,4 Б. Збирання гички проводять гичкозбиральною машиною БМ-6А. Збирання коренеплодів здійснюють поділяючно коренезбиральною машиною КС-6. Зібрані коренеплоди у день збирання транспортують на цукровий завод.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Вплив різних фракцій насіння буряків цукрових на динаміку з'явлення сходів, наростання маси коренеплоду і гички та густоту рослин

Останнім часом у виробництво все більше впроваджуються ЧС-гібриди буряків цукрових, що характеризуються високим потенціалом продуктивності. Такі гібриди мають значний недолік – їх насінники формують значну кількість плодів дрібних фракцій. Згідно з Державним стандартом вони не можуть бути віднесені до посівних фракцій.

Зазвичай щороку на насінневі заводи надходить близько 18-22% насіння дрібних фракцій. Проте якісні й посівні характеристики такого насіння (схожість та енергія проростання) є досить високими (84-91%). Але, зрозуміло, що проводити сівбу таким насінням можна, попередньо провівши його дражування. Тим самим ми збільшуємо його лінійні розміри і вони стануть такими, що відповідатимуть технологічно обґрунтованим параметрам. Тому програмою нашого польового експерименту було передбачено вивчення можливостей використання для сівби буряків цукрових насіння двох фракцій – 3,25-3,5 та 3,5-3,75 мм. Таке насіння було попередньо продражоване. Розмір його після цього став відповідати розміру посівного стандарту для відповідного виду насіння. Для дослідження використовували насіння двох сучасних гібридів – Козак та Айдар.

Результати наших досліджень щодо динаміки з'явлення сходів відповідних гібридів залежно від висіву різних фракцій насіння наведені в таблиці 3.1.

Отже, як свідчать дані відповідної таблиці, розмір фракцій насіння, що вивчалися, не мав негативного впливу на інтенсивність з'явлення сходів 2023 року.

Таблиця 3.1

Динаміка з'явлення сходів гібридів буряків цукрових залежно від різних фракцій насіння, шт/ м пог.

2023 рік									
Варіанти досліду	Повто- рення	Дні обліків							Польова схожість, %
		14.05	15.05	16.05	17.05	18.05	19.05	20.05	
1. Айдар, фракція насіння 3,5-3,75 мм	I	1,8	2,3	3,5	4,5	5,2	6,0	6,3	70
	II	2,0	2,5	3,0	4,3	5,5	5,8	6,2	69
	III	1,8	2,3	3,3	4,5	5,2	5,9	6,2	69
	IV	1,9	2,4	3,2	4,4	5,3	6,0	6,1	68
	Середнє	1,9	2,4	3,3	4,4	5,3	6,0	6,2	69
2. Айдар, фракція насіння 3,25-3,5 мм	I	2,3	3,8	4,5	5,3	5,5	6,3	6,3	70
	II	1,3	2,3	3,3	4,6	6,0	6,4	6,4	71
	III	1,3	2,8	3,3	4,5	5,5	6,0	6,3	70
	IV	1,5	2,4	3,2	4,6	5,8	6,1	6,2	69
	Середнє	1,6	2,3	3,6	4,8	5,7	6,2	6,3	70
3. Козак, фракція насіння 3,5-3,75 мм	I	1,8	2,5	3,0	3,9	4,6	5,7	6,3	70
	II	0,8	2,6	3,4	4,2	5,4	6,2	6,2	69
	III	1,5	2,8	3,5	4,0	4,9	5,6	6,4	71
	IV	1,6	2,4	3,3	4,3	5,1	5,9	6,3	70
	Середнє	1,4	2,6	3,3	4,1	5,0	5,9	6,3	70
4. Козак, фракція насіння 3,25-3,5 мм	I	2,5	2,8	3,2	4,0	5,1	6,3	6,3	70
	II	1,5	2,5	3,7	4,5	5,3	6,4	6,4	71
	III	1,5	2,8	3,0	4,0	5,5	6,3	6,3	70
	IV	1,8	2,6	3,4	4,2	5,4	6,2	6,2	69
	Середнє	1,8	2,7	3,3	4,2	5,3	6,3	6,3	70

Продовження таблиці 3.1

2024 рік									
Варіанти дослідів	Повторення	Дати обліків							Полюва схожість, %
		16.04	17.04	18.04	19.04	20.04	21.04	22.04	
1. Айдар, фракція насіння 3,5-3,75 мм	I	2,8	4,2	5,9	6,0	6,2	6,4	6,4	71
	II	3,2	4,4	5,3	5,9	6,1	6,3	6,3	70
	III	2,4	3,6	5,6	5,9	6,1	6,4	6,4	71
	IV	2,8	3,7	5,5	6,0	6,3	6,3	6,3	70
	Середнє	2,8	4,0	5,6	6,0	6,2	6,4	6,4	71
2. Айдар, фракція насіння 3,25-3,5 мм	I	2,3	4,5	5,6	6,0	6,1	6,4	6,4	71
	II	2,0	3,3	5,0	6,0	6,3	6,3	6,3	70
	III	1,7	3,8	5,1	5,6	6,2	6,3	6,3	70
	IV	2,0	4,2	5,4	5,8	6,3	6,4	6,4	71
	Середнє	2,0	4,0	5,3	5,9	6,2	6,4	6,4	71
3. Козак, фракція насіння 3,5-3,75 мм	I	1,8	4,4	5,2	5,6	6,0	6,3	6,3	70
	II	1,4	4,0	5,3	5,6	6,0	6,3	6,3	70
	III	2,3	4,6	5,8	5,8	6,1	6,4	6,4	71
	IV	1,9	4,7	6,1	5,8	6,3	6,3	6,3	70
	Середнє	1,9	4,4	5,6	5,8	6,1	6,3	6,3	70
4. Козак, фракція насіння 3,25-3,5 мм	I	2,6	4,5	5,4	5,8	6,2	6,2	6,3	70
	II	2,6	4,5	5,5	5,8	6,3	6,3	6,3	70
	III	1,8	4,7	5,1	5,6	5,9	6,1	6,1	67
	IV	2,3	4,6	5,7	6,1	6,1	6,2	6,2	68
	Середнє	2,3	4,6	5,4	5,8	6,1	6,2	6,2	68

З'явлення сходів у 2023 році відмічалось 14 травня на ділянках всіх варіантів. До того ж, повні сходи були зафіксовані на варіантах 20 травня.

Слід відмітити, що на кожний метр рядка висівали дев'ять шт. насінин, причому обох фракцій. З'явлення сходів відзначали на кожній ділянці цього року вже через шість днів. Варто також звернути увагу на те, що кількість сходів на дослідних ділянках обох гібридів відповідних фракцій була у межах від 6,1 - 6,4 шт./м.

Враховуючи попередні дані, розраховано польову схожість насіння гібридів Айдар та Козак.

Як видно з даних відповідної таблиці, польова схожість насіння виявилася практично однаковою на всіх ділянках досліду і становила від 68% до 71%. Відмінності по цьому показнику, залежно від розміру фракцій насіння, не виявлені. Проте мала місце незначна тенденція до покращення відповідного показника на ділянках гібриду Козак.

У 2024 році з'явлення сходів відмічалось 16 квітня. Повні сходи зафіксовано через 7 днів – 22 квітня. Кількість сходів, зважаючи на норму висіву дев'ять шт./м, на дослідних ділянках обох гібридів становила 6,1-6,4 шт./м.

Використавши дані відповідної таблиці, розраховали польову схожість насіння буряків цукрових, яка знаходилася цього року в межах 68 - 71%. Суттєвих відмінностей між варіантами за відповідним показником, як і в минулому році, не виявлено.

В цілому, за два роки польового експерименту кількість сходів буряків цукрових на ділянках всіх варіантів досліду була у межах від 5,9 до 6,4 шт./м. Основним чинником, який суттєво впливав на показник польової схожості посівного матеріалу, були погодні умови весни років досліджень. Варто зауважити, що найбільш несприятливими вони виявилися саме у 2024 році. Проте, показник польової схожості насіння на ділянках досліджуваних гібридів, незалежно від розміру фракції насіння, все ж, в середньому за два роки, був на рівні 68-71%.

Програмою нашого польового експерименту передбачався облік у динаміці наростання маси коренеплоду, листків (гички) та накопичення цукру в коренеплодах залежно від розмірів фракцій насіння гібридів буряків цукрових Айдар та Козак.

Варто зазначити, що облік показників росту частин рослин буряків цукрових, а також накопичення цукру в їх коренеплодах, проводили шість разів: 20 липня (перший облік) і аж до 10 вересня (останній облік), через кожні 10 днів.

Отже, як результати наших дворічних досліджень довели, що розмір досліджуваних фракцій насіння буряків цукрових не впливає негативно на ростові процеси рослин культури. Адже всі вагові параметри частин рослин буряків мали на дослідних ділянках варіантів однакові ростові тенденції. Тому можна стверджувати, що рослини буряків цукрових, які сформувались на дослідних ділянках, і де висівали дрібну фракцію (3,25-3,5 мм), не відставали у розвитку від рослин, що вегетували на ділянках крупної фракції (3,5-3,75 мм).

Проте, варто зазначити, що певні відмінності маси гички і коренеплодів між досліджуваними гібридами все ж спостерігалися, особливо на початку обліку відповідних показників.

Стосовно цукристості, то за два роки дослідів цей важливий показник якісної характеристики культури у більшій мірі залежав від сортових властивостей гібридів, аніж від розмірів посівних фракцій насіння.

Отже, результати наших дворічних дослідів показали, що найзначимішим чинником, який впливав на масу коренеплодів буряків цукрових і гички, а також на процес накопичення цукру, були погодні умови періоду вегетації культури.

Важливим чинником, який визначає продуктивність культури, зокрема буряків цукрових, є оптимальна їх густина на площі та рівномірність їх розміщення вздовж рядка. Саме тому програмою нашого польового експерименту і був визначений облік густоти рослин буряків. Цікавим

виявився показник її зміни упродовж вегетаційного періоду, зважаючи на висів різних фракцій насіння досліджуваних гібридів.

Аналізуючи ці дані, можна зазначити, що за два роки досліді різні фракції насіння, які вивчалися, формують однакову кількість рослин буряків цукрових на дослідних ділянках. Отже, в середньому за два роки густина сходів буряків на дослідних ділянках була у межах від 138,9 до 141,1 тис. /га. Достатньо суттєві відмінності за кількістю сходів культури за роками можна пояснити різними погодними чинниками весняних періодів, і аж ніяк не розміром висіяних фракцій насіння.

Щодо густоти буряків цукрових перед збиранням, то вона залежала, як і густина сходів, головним чином, від погодно-кліматичних характеристик періоду вегетації. В середньому за два роки, густина рослин на дослідних ділянках склала від 94,4 до 96,7 тис./га.

Цікавим також є показник випадання рослин буряків упродовж вегетаційного періоду. Зрозуміло, що він мав безпосередній вплив на густоту буряків цукрових.

Отже, випадання слабких біотипів на дослідних ділянках теж в більшості корегувалось екстремальними погодними умовами, а не розмірами висіяного насіння. Саме 2024 року, через тривалу посуху упродовж всього літа і у вересні та високу середньодобову температуру повітря протягом всіх літніх місяців і на початку осені, мали найбільшу кількість випавших рослин упродовж вегетаційного періоду.

Продовжуючи аналіз динаміки випадання рослин буряків цукрових упродовж вегетаційного періоду, варто зазначити, що до початку збирання врожаю на дослідних ділянках зменшилася густина рослин буряків, в середньому, на 27-27,5% у 2023 році і на 34,9-37,5% у 2024 році.

Проте, попри певне зменшення відповідного показника перед збиранням проти кількості сходів, все ж на час збирання врожаю на дослідних ділянках, в середньому, отримали оптимальну густоту рослин буряків цукрових – від 94,4 до 96,7 тис./га.

3.2. Особливості росту і розвитку їх рослин буряків цукрових за висіву насіння різного фракційного складу

Тривалість вегетаційного періоду у сучасних сортів та гібридів буряків цукрових коливається в межах від 140 до 160 днів. Вирощування різних гібридів буряків цукрових, зокрема створених на основі ЦЧС, передбачає максимальне використання продуктивного потенціалу культури, на який має суттєвий вплив період вегетації, інтенсивність проходження рослинами тих чи інших фаз росту і розвитку і якомога раніше настання технічної стиглості.

Саме тому в своїх дослідах ми проводили спостереження за тривалістю різних фаз росту і розвитку рослин буряків цукрових гібридів Айдар та Козак залежно від розміру фракцій насіння.

Варто відмітити, що у науковій літературі зустрічаються дані про те, що використання насіння дрібних фракцій призводить до більш інтенсивнішого проходження рослинами фаз росту і розвитку. Проте, ці дані стосуються сортів-популяцій. Ось тому ми у своїх дослідженнях намагалися дослідити вплив різних фракцій насіння сучасних ЧС-гібридів на відповідні фази росту і розвитку.

Дані наших досліджень представлені в таблицях 3.2 і 3.3.

Аналізуючи дані таблиці 3.2, де показані дати початку основних фаз росту і розвитку культури, можна відмітити, що за три роки досліджень початкові фази росту і розвитку проходили на всіх ділянках в однакові терміни. У 2024 році у другій половині вегетації рослини на ділянках варіантів 2 і 4 варіантів мали дещо швидший розвиток, ніж на 1 та 3 варіантах.

Таблиця 3.2

Фенологічні спостереження за фазами росту і розвитку рослин буряків цукрових залежно від різних фракцій насіння

Показники	2023 рік				2024 рік			
	Варіанти досліду							
	1	2	3	4	1	2	3	4
Сівба	2.05	2.05	2.05	2.05	10.04	10.04	10.04	10.04
Початок сходів	14.05	14.05	14.05	14.05	16.04	16.04	16.04	16.04
Повні сходи	20.05	20.05	20.05	20.05	22.04	22.04	22.04	22.04
Перша пара справжніх листків	26.05	26.05	27.05	26.05	29.04	29.04	30.04	30.04
Друга пара справжніх листків	29.05	30.05	30.05	31.05	6.05	5.05	5.05	5.05
Третя пара справжніх листків	2.06	2.06	3.06	3.06	10.05	10.05	10.05	11.05
Змикання листків у рядках	24.06	23.06	24.06	22.06	25.05	29.05	27.05	30.05
Змикання листків у міжряддях	13.07	13.07	14.07	14.07	20.06	19.06	21.06	23.06
Розмикання листків у міжряддях	2.09	4.09	3.09	2.09	6.08	5.08	3.08	1.08
Технічна стиглість	27.09	27.09	30.09	29.09	11.08	10.08	7.08	5.08
Період від сівби до технічної стиглості	148	148	151	150	127	123	120	118

Таблиця 3.3

**Тривалість міжфазних періодів росту рослин гібридів буряків цукрових залежно
від різних фракцій насіння, днів**

Показники	2023 рік				2024 рік			
	Варіанти досліду							
	1	2	3	4	1	2	3	4
Сівба – повні сходи	18	18	18	18	12	12	12	12
Повні сходи – перша пара справжніх листків	6	6	7	6	7	7	8	8
Перша пара справжніх листків – третя пара листків	7	7	7	8	12	12	12	13
Третя пара справжніх листків – змикання листків у рядках	22	21	21	19	15	19	17	20
Змикання листків у рядках – змикання листків у міжряддях	20	20	20	22	26	22	26	25
Розмикання листків у міжряддях – технічна стиглість	25	23	27	27	6	6	5	5
Період від сівби до технічної стиглості	148	148	151	150	127	123	120	118

Саме на ділянках, де сіяли дрібні фракції, виявився дещо менший період від сівби до технічної стиглості, який становив 123 дні на варіанті 2 та 118 дні – на варіанті 4.

У 2023 році така тенденція є характерною лише для гібриду Козак, де варіант із дрібною фракцією мав період від сівби до технічної стиглості 150 днів, що виявилось на 1 день менше, ніж на варіанті із фракцією 3,5-3,75 цього гібриду.

А от варіанти 1 і 2 (гібрид Айдар) мали цього року однакову тривалість періоду від сівби до технічної стиглості – 148 днів.

Отже, зважаючи на результати наших спостережень щодо тривалості періодів вегетації досліджуваних гібридів буряків цукрових, можна із впевненістю стверджувати, що на тривалість вегетаційного періоду розмір фракції насіння культури майже не має ніякого впливу.

Дані таблиці 3.5 характеризують тривалість міжфазних періодів росту і розвитку рослин буряків цукрових залежно від розміру фракцій насіння.

Отже, як видно з даних цієї таблиці, за два роки досліджень сівба крупних фракцій призводила до незначного, і то не кожен рік, подовження періоду вегетації. Різниця в показниках між варіантами обох гібридів становила від 1 до 3 днів. Це пояснюється незначною тенденцією до формування дещо більших коренеплодів на ділянках крупніших фракцій насіння. Хоча така тенденційність проявляється не завжди.

В цілому, наші дворічні дослідження тривалості міжфазних періодів росту рослин гібридів буряків цукрових залежно від різних фракцій насіння довели, що рослини, які виростили за сівби дрібної фракції (3,25-3,5 мм) у процесі росту та розвитку не відстають від рослин, які сформувалися за сівби крупнішої фракції (3,5-3,75 мм).

3.3. Вплив висіву різних фракцій насіння буряків цукрових на їх продуктивність та технологічні якості коренеплодів

Дослідження елементів структури врожайності буряків цукрових дають

можливість у повній мірі охарактеризувати той чи інший чинник, що випробовується. Щодо наших досліджень, то це – це фракцій насіння різних розмірів. Дані відповідних досліджень наведені в таблиці 3.4.

Отже, як доводять результати наших дворічних досліджень, елементи структури врожайності буряків цукрових досліджуваних гібридів майже не відрізняються один від одного, навіть коли висівали різні фракції. І середня маса коренеплодів, гички, і кількість рослин на 1 га виявилися майже однаковими на всіх варіантах досліду кожного року досліджень.

Оптимальна густина рослин, що сформувалася на досліджувальних ділянках, в поєднанні із достатньою масою коренеплодів, сприяли утворенню порівняно високої біологічної врожайності культури в 2023 році.

Біологічна врожайність у цей період становила на ділянках гібриду Айдар від 51,8 до 54,4, а на ділянках гібриду Козак від 56,6 до 56,8 т/га.

Наступного, 2024, року густина рослин зменшилася, а все ж залишилась у допустимих межах. Однак, несприятливі погодні умови літа і початку осені 2024 року призвели до формування менших за масою коренеплодів. Саме тому цього року виявилися нижчими показники біологічної врожайності за всі роки польового експерименту. Отже, показники біологічної врожайності культури цього року виявилася найменшими за всі роки досліджень і знаходилася в межах від 41,1 до 43,4 т/га.

Щодо середніх дворічних показників, то тут варто зазначити, що густина рослин буряків цукрових виявилася на ділянках дослідних варіантів прийнятною для цієї зони бурякосіяння і знаходилася у межах 94,4 та 96,7 тис/га. А от середня дворічна маса коренеплоду коливалася у варіантів досліду від 482,5 до 516 г. Показник маси гички знаходився у тому ж прийнятному діапазоні, який є логічним для відповідного періоду вегетації – від 117,5 до 131,5 г. Тому, Зважаючи на відповідні величини цих показників, біологічна врожайність буряків цукрових виявилася, в середньому за три роки польового досліду, у межах від 46,7 до 49,9 т/га.

Таблиця 3.4

Структура врожайності гібридів буряків цукрових залежно від різноякісності насіння

Показники	2023 рік				2024 рік				В середньому за 2 роки			
	Варіанти дослідів											
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Кількість рослин на 1 га, тис. шт.	99,9	102,2	102,2	102,2	88,9	91,1	91,1	88,9	94,4	96,7	96,7	95,6
Середня маса рослини, г	673	663	665	663	598	591	602	604	635,5	627	632,5	633,5
в т. ч. коренеплоду	545	507	556	554	463	458	476	471	504	482,5	516	512,5
гички	128	126	109	109	135	133	126	133	131,5	129,5	117,5	121
Відношення маси гички до маси коренеплоду	0,23	0,25	0,20	0,20	0,29	0,29	0,26	0,28	0,26	0,27	0,23	0,24
Біологічна урожайність коренеплодів, т/га	54,4	51,8	56,8	56,6	41,1	41,7	43,4	41,9	47,6	46,7	49,9	49,0

Отже, як свідчать відповідні дослідні дані, розміри насіння досліджуваних фракцій, не впливають негативно на урожайність коренеплодів буряків цукрових. Тобто, що на всіх дослідних ділянках, незалежно від розміру фракції, рівень урожайності культури виявився майже рівним. Цікаво, що така тенденційність спостерігалася кожного року.

Проте, варто зазначити, що показники врожайності щороку змінювались залежно від погодно-кліматичних умов вегетаційного періоду. А погодна складова у роки проведення дослідів була не зовсім сприятливою для вирощування буряків цукрових, особливо в 2024 році.

Щодо середніх дворічних даних, то вони показали, що врожайність коренеплодів на ділянках гібриду Айдар становила від 50,8 до 50,2 т/га. У гібриду Козак показник врожайності мав тенденцію до зростання – від 52,4 до 52,1 т/га. Отже, як доводять результати нашого польового експерименту, має місце незначне, але збільшення врожайності коренеплодів на ділянках гібриду Козак.

Отже, рослини буряків цукрових на ділянках 2 і 4 варіантів (фракції 3,25-3,5 мм) мали за два роки дещо вищу цукристість, ніж рослини на ділянках крупної фракції. В середньому за два роки, цукристість на варіантах 2 та 4 становила 18,5 і 18,4% відповідно.

Збільшення відповідного показника є очевидним, тому що там, де висівали дрібнішу фракцію, сформувалися дещо менші коренеплоди. А вони мали вищу цукристість, ніж крупні коренеплоди буряків.

Збір цукру у буряківництві вважається чи є найголовнішим показником його ефективності. Бо показує, хоч і розрахунково, але віддачу кожного гектару посівної площі буряків цукром. Саме цей показник обґрунтовує доцільність будь-якого досліджуваного чинника, який випробовується під час вирощування буряків цукрових.

Дані нашого польового дослідів щодо збору цукру залежно від висіву різних фракцій насіння, підтверджують положення про те, що досліджувані фракції мають такий же самий вплив на відповідний показник, як і

стандартні, що використовуються у виробництві.

Слід зазначити, що в середньому за два роки, збір цукру на досліджуваних варіантах становив від 9,3 до 9,6 т/га. Приймаючи до уваги певні екстремальні погодні умови вегетаційних періодів років досліджень, особливо у 2024 році, такий рівень збору цукру є достатнім для бурякосіючих господарств відповідного регіону.

Отже, зважаючи на результати наших дворічних дослідів щодо вивчення продуктивності гібридів буряків цукрових залежно від різних посівних фракцій насіння, можна із впевненістю стверджувати, що використання дрібної фракції 3,25-3,5 мм є можливим і доцільним за умови надання такому насінню оптимального технологічного розміру, який би забезпечував високу рівномірність та якість сівби.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ЗА ВИСІВУ РІЗНИХ ФРАКЦІЙ НАСІННЯ

Здавна буряки цукрові були найпріоритетнішою технічною культурою в Україні. Проте, через низку причин об'єктивних, а підчас і суб'єктивних, ефективність роботи бурякового комплексу України останнім часом знизилась.

Перехід економіки України до ринкових відносин, поряд з переважанням ринкової економіки, створив чимало труднощів для діяльності і розвитку суб'єктів господарювання. Серед них – втрата ринків збуту продукції, не відпрацьовані інтеграційні процеси між товаровиробниками і переробними підприємствами, нерівні умови конкурентної боротьби з іноземними фірмами, а також погіршення фінансового стану вітчизняних підприємств аграрної сфери, в тому числі і бурякосійних господарств. Специфіка фінансового забезпечення, особливо підприємств бурякоцукрового виробництва, тісно пов'язані з особливостями протікання виробничого процесу в сфері економіки в галузі буряківництва [37].

На сучасному етапі розвитку буряківництва в Україні важливим елементом технології вирощування буряків цукрових є використання якісного насіння. Ось тому питання вивчення продуктивності відповідної культури за умови сівби різними фракціями викликає значну практичну і наукову зацікавленість.

Необхідність економічного обґрунтування результатів наших досліджень дозволяє більш повно оцінити ефективність використання для сівби буряків цукрових різних фракцій насіння.

Для економічної оцінки даних досліджень використовують наступні показники:

- урожайність — показник, що характеризує кількість вирощеної продукції з одного гектара посівної площі;

- затрати праці — 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 — частина вартості валової продукції, яка лишається після відшкодування матеріально – грошових витрат, включаючи оплату праці з відрахуваннями;
- рівень рентабельності — відношення чистого доходу до виробничих затрат, виражене в відсотках.

Слід відмітити, що при економічній оцінці даних досліджень беруть до уваги всі види отриманої продукції – основну і побічну, а також враховують її якість.

Розрахунок економічної ефективності вирощування різних гібридів буряків цукрових за сівби двох фракцій насіння проводився з урахуванням закупівельних цін на цукросировину станом на 1.09.2024 року. Саме в цей період закупівельна ціна коренеплодів буряків цукрових із базисною цукристістю на цукровому заводі, куди їх здавали, становила 1500 грн /т.

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

Далі наведений приклад розрахунків показників економічної ефективності вирощування буряків цукрових гібриду Айдар на варіанті 2 (фракція насіння 3,25-3,5 мм).

Середня за два роки врожайність коренеплодів на цьому варіанті склала 50,2 т/га. Віднімаючи від цього значення урожайність коренеплодів на першому варіанті, знаходимо приріст урожайності:

$$50,2 - 50,8 = -0,6 \text{ т/га}$$

Отже, на досліджуваному варіанті має місце зниження урожайності на 0,6 т/га.

Виробничі затрати на 1 га беремо із технологічної карти. Тут вже врахована вартість всіх засобів захисту, насіння, добрив, а також додаткові затрати, пов'язані із збиранням додаткової продукції.

Отже, на варіанті 2 виробничі затрати на 1 га становлять 54666 грн, що на 423,7 грн менше, ніж на варіанті 1.

Знаючи величину виробничих затрат, можна легко знайти собівартість 1 ц коренеплодів:

$$54666 : 50,2 = 1089 \text{ грн /т}$$

Закупівельна ціна на коренеплоди 1.09.2024 з базисною цукристістю 16% становила 1500 грн за 1 т. Зважаючи на це, далі розраховуємо вартість основної продукції, яка на нашому варіанті складає:

$$50,2 \times 1500 = 75300 \text{ грн}$$

Вартість побічної продукції розраховуємо через закупівельну ціну зерна вівса (1 т = 2500 грн). Виходячи із цього, а також беручи до уваги кормову цінність гички (1 ц = 20 к.о.) та її вихід (50% маси коренеплодів), знаходимо вартість побічної продукції:

$$50,2 : 2 \times 20 \times 25 = 12550 \text{ грн}$$

Тепер знаходимо вартість валової продукції:

$$75300 + 12550 = 87850 \text{ грн}$$

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

$$87850 - 54666 = 33184 \text{ грн}$$

Порівнявши відповідні показники на першому та другому варіантах, бачимо, що на варіанті 2 отримали менший чистий дохід на 626,3 грн.

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

$$33184 : 54666 \times 100 = 60,7\%$$

Аналогічно проводимо розрахунки по інших варіантах.

Отже, можна зробити висновок, що сівба буряків цукрових насінням фракції 3,25-3,5 мм за економічними чинниками не поступається сівбі насінням стандартною фракцією 3,5-3,75 мм.

Це доводять і показники собівартості коренеплодів на відповідних варіантах, і чистий дохід та рівень рентабельності, які виявилися, в середньому за два роки, практично однаковими на всіх варіантах.

Хоча слід зазначити, що відмінності за економічними показниками у більшій мірі проявляються між гібридами, ніж між варіантами із різними фракціями насіння.

Як видно із результатів наших розрахунків, чистий дохід на ділянках першої пари варіантів дослідів знаходився у межах 33810,3 – 33184 грн/т. Тоді як друга пара варіантів мала відповідний показник на рівні 35480,6 – 35167,4 грн/т.

Аналогічна тенденція прослідковується і у випадку аналізу собівартості та рівня рентабельності. Між іншим, останній показник, що характеризує віддачу вкладених коштів одержаною продукцією, свідчить про мінімальні відмінності між варіантами відповідних пар, де вивчалися різні фракції насіння. Саме рівень рентабельності доводить можливість використання для сівби буряків цукрових фракції насіння 3,25-3,5 мм.

РОЗДІЛ 5

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

До найактуальніших проблем людства, які стосуються кожного жителя планети й від яких залежить майбутнє цивілізації, слід віднести екологічні проблеми. Вони виникли вже давно. І викликані недалекоглядним і нерозумним ставленням людини до природи. Як свідчать стародавні літописи, ще близько 4 тис. років тому вавилонський цар Хаммурапі, а пізніше – китайські й монгольські імператори та європейські монархи, вже дбали про збереження природи. Вони видавали накази про охорону лісів, трав'яного покриву степів, водних джерел. Українська козацька старшина, незважаючи на надзвичайне багатство нашої природи тих часів, теж уболівала за збереження довкілля і видавала низку наказів і документів про охорону придніпровських лісів і лук, заборону спалювання лісів, браконьєрства, хижацького винищення звірів та риби [33].

В Україні екологічну експертизу почали проводити на початку 1980-х років через значне погіршення екологічної ситуації, особливо після аварії на ЧАЕС [42].

Сьогодні екологічній оцінці підлягає комплекс господарських нововведень на локальному, регіональному і національному рівнях, впровадження яких може призвести до порушення норм екологічної безпеки [1].

Екологічна експертиза відповідно до встановленого державою порядку є обов'язковою для всіх міністерств, відомств, організацій і підприємств.

Мета екологічної експертизи – запобігання негативному впливу навколишнього середовища на здоров'я людей, а також оцінка ступеня екологічної безпеки господарської діяльності та екологічної ситуації на окремих територіях і об'єктах [58].

На сьогодні в Україні здійснюються державна, громадська та інші екологічні експертизи. Висновки державної екологічної експертизи є

обов'язковими для виконання [41].

Інші екологічні можуть здійснюватися за ініціативою юридичних та фізичних осіб на договірній основі зі спеціалізованими еколого-експертними органами і формуваннями. Угоду про надання еколого-експертних послуг затверджує Міністерство екології і природних ресурсів України [78].

Строк проведення експертизи не повинен перевищувати 45 календарних днів.

Граничні строки проведення експертизи спеціально створеними міжгалузевими еколого-експертними підрозділами – до 90 днів, визначаються договорами між виконавцями і замовниками експертизи. При розгляді проектної документації, доопрацьованої і відкоригованої згідно з вимогами раніше зроблених висновків державної екологічної експертизи строки підготовки остаточних висновків – до 30 календарних днів.

Термін дії позитивного висновку державної екологічної експертизи – 3 роки від дня його видачі.

Висновки та пропозиції щодо покращення екологічної ситуації у ВАТ «Згурівське бурякогосподарство»:

- застосовувати оптимальні дози внесення мінеральних добрив та пестицидів для одержання високих врожаїв екологічно чистої сільськогосподарської продукції;
- ефективно використовувати природну родючість ґрунтів та примножувати її;
- очищати сільськогосподарські угіддя від каміння, здійснювати посадку та догляд за полезахисними насадженнями, не допускати забруднення ґрунту;
- здійснювати очистку та відведення використаної води;
- витратити на охорону праці 0,5% виручки, з метою недопущення нещасних випадків на виробництві, створення безпечних умов праці.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

Ефективним методом організації охорони праці на підприємстві є системний підхід (об'єднання розрізнених заходів з охорони праці в єдину систему цілеспрямованих дій) [16].

ВАТ «Згурівське бурякогосподарство» Згурівського району Київської області займається вирощуванням зернових і технічних культур, їх реалізацією та поліпшенням технології вирощування польових та кормових культур. В господарстві працює 62 особи на станом на 1.01.2024 року.

Основними причинами небезпечних ситуацій у господарстві є: помилки проектування – 5,9%; експлуатація дефектних машин та обладнання – 16,2%; невідповідність технологічних процесів та порушення правил технологічних процесів – 23,4%; порушення правил техніки безпеки – 12,8%; порушення правил дорожнього руху – 1,5%; незадовільна організація роботи – 10,3%; незадовільне робоче обладнання – 6,5%; незадовільний стан будівель – 3,6%; недоліки в навчанні працівників безпечній праці – 10,9%; порушення трудової та виробничої дисципліни – 3,9%; некваліфікована робота - 0,7%; різні – 6,4%.

Оскільки дослідження за темою кваліфікаційної роботи пов'язані з аналізом продуктивності буряків цукрових за різних фракцій насіння, у цьому розділі необхідно розглянути основні правила безпеки саме при сівбі врожаю.

Головною вимогою безпечної роботи на сівалках є їх технічна справність. Для узгодженої роботи тракториста з сівальщиком необхідна наявність подвійної сигналізації. Кожна сівалка в агрегаті має обслуговуватися одним сівальщиком. Під час руху агрегату кришки насінневих ящиків і тукових банок мають бути закритими [74].

Заправку сівалок добривами і протруєним насінням проводять в засобах індивідуального захисту [49, 52].

Під час заправки сівалки автозаправником, обов'язково потрібно узгоджувати свої дії з водієм цього автозаправника. Не знаходитися під вивантажувальним пристроєм і в зоні його дії. Автозаправник має бути розташований з підвітряної сторони від сівалки і бути загальмованим. Також необхідно слідкувати, щоб у насінні і добривах не було зайвих предметів.

Мінеральні добрива мають бути просіяні через сито з дірками не більше 5×5мм, мати фракції до 7 мм і бути сухими [90].

Не допускається одночасне обслуговування одним робітником двох і більше сівалок під час роботи агрегатів [43].

У випадку аварійної ситуації сівальщик подає сигнал трактористу.

По закінченні посівних робіт сівальщик передає залишки протруєного насіння і добрива наступній зміні. Якщо ж роботи закінчені, то він має здати їх на збереження у встановленому порядку. Не дозволяється залишати добрива і протруєне насіння в сівалках.

Висновки та пропозиції

1. Провести атестацію робочих місць.
3. 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 «Згурівське бурякогосподарство» Згурівського району Київської області.

ДОДАТКИ