

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

КАФЕДРА РОСЛИННИЦТВА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ АГРОТЕХНІКИ НА ЕКОЛОГІЗАЦІЮ
ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ БУРЯКІВ
ЦУКРОВИХ»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Екологічне рослинництво
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти Магістр
заочної форми навчання
Серета Олексій Олексійович

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

Полтава - 2022 року

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Загально відомо, що одним із основних кроків до отримання високого врожаю коренеплодів буряків цукрових є отримання якісного посівного матеріалу [40]. Одержання високих врожаїв насіння цієї важливої технічної культури з хорошими посівними якостями є складним завданням, від успішної реалізації якого залежить доля майбутнього врожаю коренеплодів та вихід максимальної кількості цукру [10]. Завдяки високій якості насіння можна значно зменшити норму його висіву, знизити потребу в насіннєвому матеріалі і уникнути необхідності ручної праці на формуванні густоти насаджень [11].

Актуальність теми. В Україні переважаючим способом одержання насіння буряків цукрових є висадковий. За такого способу у перший рік вирощують маточні коренеплоди, які після осінньо-зимового зберігання висаджують весною наступного року. Висаджені коренеплоди утворюють розетку листків, формують квітконосні пагони, зацвітають, і, в результаті запліднення, на них формуються плоди [72].

Сьогодні у сучасних бурякосіючих господарствах по всій країні вирощують тільки гібриди буряків цукрових, що створені на основі цитоплазматичної чоловічої стерильності. Оскільки посівні площі, засіяні цими гібридами, щорічно збільшуються, тому постала необхідність збільшувати і виробництво самого гібридного насіння. При цьому має бути забезпечений максимальний збір його з одиниці площі за умови дотримання високих посівних кондицій [64].

Класична технологія вирощування гібридного насіння буряків цукрових ґрунтується на висаджуванні компонентів гібридизації, що чергуються смугами, між якими залишаються розширені стикові міжряддя 140 см [56]. Саме це, як вважали численні вітчизняні науковці-буряківники, а також агрономи буряконасінницьких господарств, виключає змішування компонентів гібридизації і дозволяє механізувати процес видалення запилювача після закінчення цвітіння рослин висадків [14].

Проте, недоліком цього способу вирощування гібридного насіння буряків цукрових є нераціональне використання землі через використання розширених міжрядь між компонентами, а також велика забур'яненість поля на цих міжряддях [37, 79].

Крім того, з метою кращого запилення насінників ЧС-форми пилом запилювача розворотні смуги, згідно рекомендації ІБКіЦБ, обсаджують запилювачем. В результаті площа поля під запилювачем збільшується не менш ніж на 1% і, відповідно, зменшується площа поля під ЧС-компонентом. Разом із цим, в зарубіжній практиці обсаджування розворотних смуг запилювачем не практикують [2].

Все це свідчить про недостатній рівень вивченості вищевказаних питань. Виходячи з цього, в даній кваліфікаційній роботі була поставлена мета: вивчити ефективність заходів, що сприяють підвищенню врожаю гібридного бурякового насіння без зниження його посівних якостей за рахунок більш ефективного використання площі поля під ЧС-формою. Це питання є особливо актуальним для буряконасінницьких господарств, які вирощують гібридне насіння буряків цукрових.

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: «Оптимізація та вдосконалення агротехніки вирощування насінників буряків цукрових в умовах лівобережного Лісостепу України».

Мета і завдання досліджень. Мета досліджень полягала у вивченні можливості вирощування компонентів на ділянках гібридизації без розширених стикових міжрядь між ними, а також у дослідженні ефективності обсадки ділянок гібридизації насінників запилювачем на розворотних смугах та уточненні біологічних особливостей формування врожаю гібридного

бурякового насіння і його посівних якостей. Для досягнення вказаної мети необхідно було вирішити наступні завдання:

- 1) Проаналізувати вплив стикових міжрядь між компонентами гібридизації на рівень забур'янення насінників буряків цукрових.
- 2) Дослідити ступінь вилягання суміжних рядків насінників ЧС-компоненту і запилювача перед їх збиранням за різних стикових міжрядь.
- 3) Провести агробіологічну оцінку площ насінників: «лінивці», передчасно засохлі рослини, порожні місця, «холостяки» та інші непродуктивні біотики.
- 4) Проаналізувати насінневу продуктивність висадків та ступінь зав'язування гібридного насіння буряків цукрових за різної ширини стикових міжрядь між компонентами гібридизації, а також за обсадки ділянок гібридизації насінників запилювачем на розворотних смугах.
- 5) Дослідити посівні якості насіння (енергію проростання, схожість, одноростковість, масу 1000 плодів) та його фракційний склад за різної ширини стикових міжрядь та за обсадки ділянок гібридизації насінників запилювачем на розворотних смугах.
- 6) Визначити економічну ефективність вирощування насіння буряків цукрових за різної ширини стикових міжрядь між компонентами гібридизації та за обсадки ділянок гібридизації насінників запилювачем на розворотних смугах.

Об'єктом дослідження були процеси росту й розвитку рослин висадків буряків цукрових гібриду Булава та формування їх насінневої продуктивності і посівних якостей гібридного насіння залежно від застосування різної ширини стикових міжрядь між компонентами гібридизації та за обсадки ділянок гібридизації насінників запилювачем на розворотних смугах.

Предмет дослідження – розширені (140 см) та звужені (70 см) стикові міжряддя між компонентами гібридизації, а також розворотні смуги, засаджені запилювачем і засіяні кормовою культурою, та їх вплив на урожайність і посівні якості насіння буряків цукрових.

Методи досліджень. Польовий – для встановлення впливу стикових міжрядь між компонентами гібридизації і засаджених розворотних смуг запилювачем на насіннєву продуктивність висадків та посівні якості насіння буряків цукрових; вимірjuвальний – для встановлення лінійних розмірів кушів висадків буряків цукрових; кількісно-ваговий – для визначення урожайності гібридного насіння буряків цукрових з облікових ділянок; математично-статистичний – для оцінки достовірності отриманих результатів досліджень; розрахунково-порівняльний – для встановлення економічної ефективності вирощування насіння буряків цукрових за різної ширини стикових міжрядь між компонентами гібридизації та за обсади ділянок гібридизації насінників запилювачем на розворотних смугах.

Наукова новизна одержаних результатів. Встановлено вплив ширини стикових міжрядь між компонентами гібридизації на забур'яненість насінників буряків цукрових гібриду Булава. Вивчено вплив стикових міжрядь, а також засаджених розворотних смуг запилювачем на насіннєву продуктивність висадків буряків цукрових. Досліджено залежність урожайності гібридного насіння буряків цукрових, яке вирощене в умовах Веселоподільської дослідно-селекційної станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків Національної академії аграрних наук України, що в Кременчуцькому районі Полтавської області, від комплексної дії ширини стикових міжрядь між компонентами гібридизації, засадження багатонасінним запилювачем розворотних смуг, погодно-кліматичних факторів і сортових особливостей гібриду та взаємодії цих чинників.

Практичне значення одержаних результатів. У буряконасінницьких господарствах зони недостатнього зволоження за вирощування насіння буряків цукрових гібриду Булава доцільно застосовувати звужені до 70 см стикові міжряддя між компонентами гібридизації. З метою кращого видалення багатонасінного запилювача із поля, де застосовуються звужені стикові міжряддя, доцільно використовувати переобладнані на меншу ширину захвату кормозбиральні агрегати. Розворотні смуги на ділянках

гібридизації насінників можна не засаджувати багатонасінним запилювачем. Цю площу доцільно використовувати під кормові культури, що рано звільняють поле (до початку скошування насінників).

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 висадків, виконав статистичну обробку отриманих даних досліджень на комп'ютерній техніці кафедри. Аналіз та систематизацію результатів досліджень, підготовку їх до друку та написання кваліфікаційної роботи здійснено магістрантом особисто за узгодження із науковим керівником.

РОЗДІЛ 1

НАСІННИЦТВО БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ТА ОСОБЛИВОСТІ АГРОТЕХНІКИ ЇХ ВИСАДКІВ

(огляд літератури)

1.1. Особливості системи насінництва гібридів буряків цукрових

В Україні упродовж багатьох десятиліть діє чітка система виробництва насіння польових сільськогосподарських культур. Вона має за основу сувору ієрархію суб'єктів виробництва, державне планування та замовлення, а також державні закупівельні ціни для всіх категорій насіння [74]. Як стверджують С. І. Корнієнко, В. М. Балан і С. М. Петриченко (2007), відомо, що система виробництва насіння буряків цукрових (до 1992 р.) завжди була єдиним цілим упродовж понад півстоліття. Передусім, виділявся основний принцип класифікації суб'єктів господарювання за певними виробничими ознаками з виділенням його сукупних частин [42].

А.В. Фурса (2015) додає, що нинішній Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, що має мережу з семи дослідно-селекційних станцій та десяти елітних господарств, займався виведенням і розмноженням сортів, гібридів, насіння супереліти й еліти [90]. М.В. Роїк, М.О. Корнеєва і Е.Р. Ермантраут (2010) зауважують, що вирощуванням репродукційного насіння займалися сто тридцять два спеціалізованих насінневих господарства Мінагрополітики України, а переробкою насіння для фабричних посівів – чотири насінневі заводи [75]. Стосовно цього питання С. І. Корнієнко (2014) зазначив, що за інформацією іноземних компаній та корпорацій, що займаються вирощуванням та виробництвом насіння (Німеччина, Франція, США), в Україні працювала екстраординарна організаційно-консеквентна система, яка дала світові форму одноросткових буряків цукрових, що спричинило революцію в технології вирощування цієї культури та дозволило повністю механізувати виробництво відповідної культури [41].

Як відмічають Н. Г. Гізбуллін, В. М. Балан і В. А. Доронін (2012), у 90-х роках двадцятого століття ця екстраординарна організаційно-консеквентна система була суттєво зруйнована, що об'єктивно пов'язано не тільки з кризою в галузі цукробурякового виробництва, скороченням посівних площ буряків цукрових з 1,5-1,6 млн га до 0,3-0,5 млн га та спадом виробництва цукру в 2,3-4,2 рази, а й із суб'єктивними факторами всередині самої селекційно-насінницької системи. І найголовніше – ця система не була адаптована до ринкових взаємовідносин [21].

Потрібно зауважити, що зменшення одного етапу допомагає поліпшити авторський контроль за сортовою чистотою під час розмноження насіння. Щодо цього, то тут А. Г. Мацебера, Б. Ф. Ткаченко і В. В. Єременюк (1998) категорично заявляють, що навіть після застосування дволанкової системи вирощування насіння буряків цукрових виробників бурякосировини не будуть задовольняти продуктивність вітчизняних ЧС-гібридів, оскільки не забезпечується їхня стабільна врожайність – 50-60 т [49, 53]. Внесення до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, не принесло очікуваних результатів. Якщо у 1991 році у списку було дванадцять виключно вітчизняних сортів та гібридів цукрових буряків, то у 2014 році – 154, з них 31 – вітчизняні сорти та гібриди, 117 іноземних гібридів, у тому числі з країн ЄС було внесено 108, спільних із зарубіжними фірмами селекції – шість, у тому числі з країнами ЄС – немає, а в 2013 році – 157, 2014 – 162 [72].

М.В. Роїк і М.О. Корнеєва (2012) зазначають, що сьогодні в нашій країні налічується близько 250 сортів і гібридів буряків цукрових, що відносяться до трьох біологічних форм: однонасінні диплоїдні сорти, однонасінні диплоїдні гібриди на ЦЧС-основі й однонасінні поліплоїдні гібриди [74].

ЛЮднак, як відзначають Н.Г. Гізбуллін, В.І. Глеваський і Л.М. Чемерис (1999), виробництво гібридного насіння на стерильній основі складніше, ніж популяцій сортів і гібридів на фертильній основі. Це пов'язано, насамперед,

із спадковим безпліддям пилку у материнській формі цих гібридів, внаслідок чого вирощування насіння еліти ЧС-компоненту можливе тільки при використанні в ролі запилювачів так званих фіксаторів стерильній о-типу [25].

В.М. Балан (2003), погоджуючись із своїми колегами, зауважив, що складність насінництва зумовлена біологічними властивостями компонентів схрещування, великими відмінностями посівних якостей цих компонентів і необхідністю використання гібридного насіння для посівів фабричних буряків, зібраного тільки з однонасінного ЧС-компоненту [7].

Їх продуктивність залежить не тільки від вибору компонентів схрещування, які характеризуються високою власною продуктивністю і значною комбінаційною здатністю, але й від способу вирощування, співвідношення компонентів і розміщення їх на ділянці гібридизації [59].

Науковці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН М. В. Роїк, І.В. Власюк, О.Г. Кулик, М.О. Корнєєва і Е.Р. Ермантраут (2008) розробили і впровадили схему вирощування гібридного насіння на основі ЦЧС. Суть цієї схеми полягає в тому, що в одному з елітних насінницьких господарств на окремих ділянках вирощують репродуктивні буряки двох компонентів: ЧС-форми і фіксатора стерильності; в другому господарстві – багатонасінного запилювача [73]. Далі науковці наголосили, що збирають, кагатують і зберігають репродуктивні буряки окремо по компонентах. коренеплоди ЧС-компоненту і фіксатора стерильності висаджують на одному полі при відповідному співвідношенні, частіше всього 2:1 по схемі 8:4, залишаючи між компонентами розширені міжряддя 140 см [73].

Як зазначають С.В. Філоненко і К.Є. Швидун (2015), після закінчення цвітіння рослини фіксатора стерильності видаляють, а насіння еліти збирають тільки з ЧС-форми. Елітне насіння багатонасінних запилювачів вирощують в окремих господарствах по технології, яка рекомендована для сортів-популяцій [89]. Після обробки на Тростянецькому насіннєвому заводі захисно-стимулюючими речовинами насіння еліти ЧС-компоненту і

багатонасінного запилювача, їх відпускають насіннєвим господарствам на маточні посіви.

У нашій країні було проведено багато експериментів з вивчення та реалізації найбільш раціональних схем вирощування гібридного насіння як висадковим так і безвисадковим способами. В свою чергу А.Г. Мацабера і В.М. Маласай (2007), висвітлюючи результати наукових досліджень, зазначають, що при безвисадковому способі найбільш раціональним розміщенням ЧС-форми і багатонасінного запилювача на ділянках гібридизації є схема садіння компонентів 24:6. Між смугами залишають розширені міжряддя 135 см [48].

Щодо цього питання А.В. Добротворцева (1986) зауважила, що при вирощуванні насіння висадковим способом маточні буряки висівають, збирають та зберігають окремо, залежно від компонентів. Наступного року компоненти гібридизації висаджують за рекомендованими схемами. Садіння ЧС-компонента та багатонасінного запилювача саме диплоїдних гібридів проводиться за схемою 16: 4 [31].

1.2. Технологія вирощування насінників буряків цукрових

Спочатку, ранньою весною, коли починається потепління, із кагатів знімають сніговий покрив. І.Л. Шевченко (2003) додає, що ґрунт між рядами кагатів боронують кілька разів до повного його висихання. Землю із кагатів видаляють у міру підсихання, залишаючи шар ґрунту принаймні десять см над коренеплодами [91].

Для поліпшення якості садіння, коренеплоди калібрують відповідно до їх розмірів.

Щодо цього А.В. Добротворцева (1975) категорична: співвідношення однонасінного ЧС-компоненту і багатонасінного запилювача диплоїдних гібридів має становити 4 : 1, тобто на кожні 16 рядків ЧС-компоненту має припадати 4 рядки багатонасінного запилювача; а у триплоїдних гібридів – 3:1 (відповідно 12:4 рядки) [32].

Н.Г. Гізбуллін (1992) зауважив, що в сівозміні насінники розміщують після тих самих попередників, що і маточні буряки [23].

Саме поліпшений зяблевий обробіток ґрунту доцільно застосовувати під насінники. Ранньовесняний же обробіток – такий самий, як і під маточні буряки [16].

Безпосередньо перед посадкою коренеплодів, ґрунт розпушують культиваторами-глибокорозпушувачами на глибину до 22 см без перемішування його шарів. О. В. Балагура (1999) стверджує, що мета розпушування – забезпечити вертикальність садіння висадків і нормальну глибину заробки їх у ґрунт, щоб над головою коренеплоду було 2-2,5 см землі [5]. Для забезпечення високоякісного глибокого розпушування ґрунту використовують лапи-розпушувачі, а за їх відсутності – стрілчасті, що мають ширину леза 150 мм.

За словами В. С. Долі (1971), насінники на відміну від буряків першого року життя більш вимогливі до легкодоступних поживних речовин [33]. Підтримуючи попереднього вченого, академік В.Ф. Зубенко (1987) додав, що це пояснюється, з одного боку, дуже інтенсивним проходженням складних ростових процесів упродовж короткого вегетаційного періоду (100-120 днів), з іншого боку – розвитком кореневої системи у неглибоких шарах ґрунту (основна маса – в шарі ґрунту 0-50 см) [37].

А. В. Добротворцева (1986) у свою чергу зазначає, що найкращу якість роботи при вибиранні коренеплодів із траншей забезпечує модернізований траншеєкопач ТКУ-0,9А. Якщо при ритті траншеї ківш встановлюють на ширину 78 см, то при вибиранні коренеплодів – на 90 см [31].

Висаджування маточних коренеплодів необхідно проводити рано. Посадивши рано, рослини краще приживаються і забезпечують нормальний розвиток бруньок – майбутніх стебел-квітконосів на головках коренеплодів [29]. І навпаки: під час пізнього садіння з'являється більше «лінивців» (коренеплоди, які не утворюють квітконосних стебел) і процес запліднення

погіршується, тому що цвістимуть такі насінники при вищих температурах повітря та нижчій відносній вологості [18].

Н.Г. Гізбуллін, Л.Л. Островский і А.А. Султанский (1987) зазначають, що для забезпечення нормальної густоти насадження застосовують садіння за схемами: 70х60 см, 70х55 та 70х50 см. Причому коренеплоди масою до 150 г висаджують за схемою 70х35 см [20].

Грунтові гербіциди вносять після садіння коренеплодів, післясходові гербіциди – у період росту насінників [82].

Далі розпушують ґрунт легкими, середніми або сітчастими боронами через 5-6 днів після садіння. Після появи розеток насінників (принаймні 25-35%), виконують одне, два чи три боронування, якими знищують бур'яни, розкривають розетки рослин і розпушують ґрунт до дрібногрудкуватого стану. Протягом вегетації, залежно від ущільнення ґрунту та забур'яненості плантацій, проводять міжрядні розпушування. Стосовно послідовності агротехнічних операцій із догляду за висадками, О. В. Балагура (2004) зазначив, що перше розпушування ґрунту у міжряддях відбувається після розкриття розеток на глибину 10-12 см, а наступні – на 5-7 см, оскільки більш глибоке розпушування пересушує ґрунт і пошкоджує кореневу систему висадків [4]. У фазі стеблоутворення ґрунт у міжряддях розпушують за допомогою спеціальних відвальчиків, які присипають бур'яни в зоні рядків насінників.

Далі Н.Г. Гізбуллін і Д.В. Борисов (2013) додають, що насінники скошують, коли власне насіння набуло борошністої консистенції перисперму в 40-50% плодів [22].

Т.О. Шутенко (2012) зазначає, що дозрівання насіння буряків визначається побурінням плодів (клубочків), появою вишнево-червоного кольору насінневої оболонки та борошністої консистенції перисперму насіння на перерізі [94]. На сьогодні вважається, що до збирання насінників потрібно приступати, коли побуріє 40-50% плодів у основної маси рослин.

Для скошування насінників використовують навісні чи причіпні жниварки [46].

І.А. Бабьяж (1990) наголошує, що скошування роблять тільки уздовж рядків. Ширина комбайна має залежати від кількості вегетативної маси насінників [3].

В.М. Даньков і А.Г. Мацебера (1998) стверджують, що насінники обмолочують комбайнами, які обладнані полотняно-планчастими плаваючими підбирачами. Щоб попередити втрати і зменшити травмування насіння, забезпечують герметизацію і ретельне регулювання комбайна (число обертів молотильного барабана, зазор між декою і барабаном і т. ін.) [30].

1.3. Особливості технології вирощування гібридного насіння буряків цукрових

Технологія вирощування гібридного насіння буряків цукрових з одного боку має деякі відмінності із технологією вирощування насіння одонасінних сортів-популяцій, з іншого – має багато спільного. Щодо цього В.Ф. Зубенко, М.П. Шаповал і Є.І. Нориця (1983) зазначають, що основні відмінності в технології обумовлені, насамперед, необхідністю вирощування їх по одній з найбільш раціональних схем, які забезпечують одержання найбільш високого врожаю насіння, доброї його якості, за обов'язкового вилучення запилювача після закінчення цвітіння насінників, збиранні гібридного насіння тільки з одонасінного ЧС-компоненту [38].

З метою недопущення зниження показників одноростковості та зменшення прояву ефекту гетерозису на фабричних посівах на всіх етапах виробництва гібридного насіння – від насіння і до насіння – застосовують такі заходи, щоб не допустити змішування компонентів. М.В. Роїк (2001) щодо цього додав, що з цією метою при посіві насіння еліти, збиранні і кагатуванні коренеплодів маточних буряків, їх транспортуванні і висаджуванні у ґрунт використовують сигнальні прапорці з різнокольорової тканини. Наприклад, для ЧС-компоненту – червоні, для багатонасінного

запилювача – сині. Коренеплоди, які витяглися з ґрунту під час боронування насінників, не підсаджуються [71].

Як стверджує А.Л. Мазлумов (1968), винятково важливе значення мають заходи, спрямовані на підвищення врожаю і особливо якості насіння: додаткове запилення, пінцировка, позакореневе підживлення насінників мікродобривами [46].

У вегетаційних дослідях Інституту біоенергетичних культур і буряків цукрових НААН, проведених у 1982-1986 рр. при контрольних умовах вирощування насінників хімічна пінцировка по ефективності не поступалася ручній і забезпечувала підвищення врожаю гібридного насіння, в середньому, на 29,8%, його схожості на 11% [8].

У свою чергу В.М. Даньков і А.Г. Мацебера (1998) зауважують, що не менш значимими виявились результати, одержані при обробці насінників розчином сечовини із розрахунку 25 кг/га д. р., що і забезпечило підвищення врожаю насіння на 21,9%, його схожості на 10% [30].

Разом з тим практика насінництва вказує на необхідність додаткового вивчення ефективності цього агрозаходу для підвищення урожайності і якості бурякового насіння.

Отже, виходячи з положень, висвітлених в огляді літератури, можна зробити висновок, що деякі питання стосовно оптимізації площі, зайнятої ЧС-формою, потребують додаткового висвітлення і деталізації. Тому метою нашої кваліфікаційної роботи і було вивчення можливостей зменшення ширини стикових міжрядь між компонентами гібридизації, а також засівання кормовими культурами розворотних смуг в умовах Веселоподільської дослідно-селекційної станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків Національної академії аграрних наук України, що в Кременчуцькому районі Полтавської області.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ботанічна характеристика буряків цукрових

Буряки цукрові (*Beta vulgaris* s.v. *saccharifera*) належать до родини лободових (*Chenopodiaceae*). Коренеплід (потовщений корінь) вважається основною частиною кореневої системи дорослої рослини, до складу якої входять ще й сітка тонких кореневих розгалужень, які проникають на глибину до 2,6 м, а в ширину на 105-125 см [88].

Рослини буряків цукрових мають досить великі прості листки, які в свою чергу мають округлі або серцеподібні, гладенькі або гофровані суцільні листові пластинки, які прикріплені до головок коренеплодів черешками. Для машинного вирощування технологічно кращими є рослини із правильною конусоподібною формою коренеплоду, та із невеликою приземкуватою розеткою листків [71].

Суцвіття у буряків цукрових – нещільний пониклий колос, який складається із великої кількості квіток, що в свою чергу знаходяться у пазухах приквітків групами по 2-6 у вигляді волотей. В одноросткових буряків квітки розташовані поодиночі.

Через певні біологічні властивості буряк цукровий вважається дворічною рослиною. В перший рік із насінини виростає потовщений коренеплід із запасами поживних речовин та розеткою прикореневих листків. Тривалість періоду вегетації цукровмісної культури у різних зонах бурякосіяння від 125-145 до 180-210 днів. На другий рік у висаджених в ґрунт коренеплодів із сплячих бруньок відростають розеткові листки і з'являються гіллясті високі (1,6 м і більше) квітконосні стебла з квітками. Від висаджування до дозрівання плодів минає 105-126 днів [15].

Цвітушними називають рослини, в яких квітконосні стебла утворюються вже в перший рік вегетації. Цвітушність призводить до зниження вмісту цукру в коренеплодах, здерев'яніння тканин і зменшення

маси самих коренеплодів. Також вона є причиною поганої переробки і зберігання буряків [13].

Рослини, які на другому році вегетації не цвітуть і не формують насіння, називаються «лінивцями». Основна причина їх з'явлення — це фізіологічна невідповідність до дальшого розвитку, що буває внаслідок раннього збирання маточних коренеплодів, їх підсихання, високої температури зберігання цих коренеплодів і неглибокого висаджування [27].

2.2. Біологічні особливості буряків цукрових

Вимоги до тепла. Буряки вважаються відносно холодостійкими рослинами. Адже їх насіння починає проростати вже при температурі 4–5°C, а з'явлення сходів при цьому затягується аж до трьох тижнів. Підвищення температури ґрунту прискорює процес проростання бурякового насіння. При 10°C насіння вже проростає через 10 днів, при 15°C – через 7–9 днів, а при 20–25°C – через 5–8 днів. Сходи цукровмісної культури витримують заморозки 4–5°C без особливих пошкоджень і тільки дуже молоді (в фазі появи «вилочки») іноді гинуть при температурі –3°C, особливо при раптових заморозках, що настають після відносно теплої погоди. Дорослі рослини перед збиранням легко переносять приморозки до –5°C. А от Викопані і некриті коренеплоди пошкоджуються при температурі –2°C і стають непридатними для тривалого зберігання [52].

При температурі 6–8°C починається ріст рослин, але проходить цей процес дуже повільно. Оптимальні ж температури для отримання максимального врожаю знаходяться в інтервалі від 15 до 23°C. Проте, висока врожайність коренеплодів може бути отримана і за досить широких коливань температури, порівняно із оптимальною. Для достатнього формування врожаю коренеплодів скоростиглих гібридів буряків цукрових необхідна мінімальна сума температур від 2400 до 2600°C [63].

Вимоги до вологи. Рослини буряків є достатньо вимогливими до вологості ґрунту, але ця потреба в різні періоди вегетації різна. У період

проростання насіння, появи сходів, а також при формуванні врожаю (липень–серпень) вони пред’являють підвищені вимоги до вологості. Крім того, добре розвинені рослини витримують порівняно легко короткочасну посуху.

Більшість науковців відносять буряки до групи відносно посухостійких культур. Адже для утворення одиниці сухої речовини вони випаровують від 300 до 400 одиниць води (транспіраційний коефіцієнт). На величину транспіраційного коефіцієнта впливають вологість повітря, вологість ґрунту, сила вітру, температура, родючість ґрунту та агротехнічні заходи. У буряків цукрових за особливо сприятливих умов величина транспіраційного коефіцієнту знижується до рівня від 130 до 150. Всі фактори й умови, що сприяють росту і розвитку рослин та накопиченню у них сухих речовин, підвищують продуктивність рослин та зменшують його [88].

За високого рівня агротехніки на один центнер коренеплодів (за рівня продуктивності 400–500 ц/га), буряки цукрові засвоюють від 6 до 8 м³ води. Найкращими для рослин буряків є тривалі літні дощі, коли волога проникає глибоко в ґрунт.

Для росту та розвитку буряків цукрових оптимальною є вологість ґрунту, що коливається від 60 до 80%. Дефіцит вологості у липні–серпні згубно впливає на продуктивність буряків, призводить до збільшення вмісту шкідливого азоту в коренеплодах [38].

Вимоги до світла. Буряки цукрові належать до рослин довгого дня, тобто по мірі збільшення довжини дня вони прискорюють свій розвиток. Але буряки цукрові добре пристосовуються як до короткого дня півдня, так і до довгого дня півночі.

За недостатнього освітлення маса листків збільшується, а коренеплодів навпаки – зменшується. На затінення буряки реагують негативно. Особливо потерпають від цього насінники буряків, навіть за незначного послаблення світла вони зменшують врожайність насіння на 20–30% [27].

Найкращий для рослин буряків цукрових світловий режим складається лише за умови постійного надходження і використання фотосинтетично-

активної радіації (ФАР). Ресурси ФАР в умовах нашої країни за оптимальних строків сівби та збирання врожаю складають від 1,4 до 1,7 тис. мДж/м² поверхні поля [15].

Вимоги до ґрунту. Буряки цукрові вважаються найбільш вибагливою культурою до родючості ґрунту серед всіх коренеплідних рослин. Саме структурні чорноземи та суглинкові ґрунти з нейтральною або слабокислою реакцією ґрунту (рН 6,5–7,5) є найкращими для цієї культури [13].

Для свого росту й розвитку буряки цукрові потребують значної кількості поживних речовин. У середньому, на утворення 1 т коренеплідів і відповідної кількості гички вони виносять з ґрунту від 5 до 6 кг азоту, від 1,5 до 2 кг фосфору і від 6 до 7,5 кг калію, а також значну кількість мікроелементів. На початку вегетації у буряків особливо велика потреба саме в азоті і фосфорі. Максимуму надходження усіх елементів живлення досягає в середині вегетації. А от у другій половині вегетаційного періоду рослини використовують понад 25% загальної кількості азоту і близько 40% калію. Потреба ж у фосфорі така сама, як і в середині вегетаційного періоду [26].

Варто знати, що рослини буряків цукрових потерпають від підвищеної кислотності (рН<6), але вони досить стійкі до засоленості ґрунтів. Оптимальна щільність орного шару для рослин відповідної культури становить 1,0–1,2 г/см³ [88].

РОЗДІЛ 3

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень

Дослідження з вивчення оптимізації площі, зайнятої ЧС-формою, проводили на дослідному полі Веселоподільської дослідно-селекційної станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків Національної академії аграрних наук України, що в Кременчуцькому районі Полтавської області. Веселоподільська дослідно-селекційна станція ІБКіЦБ НААН України знаходиться в південно-східній частині Кременчуцького району. Вона була заснована в 1925 році на базі села Веселий Поділ. Сьогодні дослідна станція об'єднує 3 населених пункти: Карпиху, Вереміївку і Малинівку. Центральна садиба і контора знаходяться в селі Вереміївка. Маючи добрі, з твердим покриттям дороги, дослідна станція вигідно розташована відносно важливих транспортних шляхів [70].

Через землі господарства проходить шосейна дорога Хорол – Кременчук, а в західній частині землекористування – південна залізнична магістраль із станцією «Веселий Поділ». Відстань до обласного центру, міста Полтави, становить 130 км, а до селища міського типу Семенівки, – 5 км. Загальна площа землекористування – 2810,7 га, в тому числі сільськогосподарських угідь – 2216,4 га, з них ріллі – 2051,9 га, багаторічних насаджень – 10 га, сіножатей – 107,2 га, пасовищ – 47,3 га [70].

Експлікація земельних угідь наведена в таблиці 3.1.

В цілому господарство знаходиться в зоні недостатнього зволоження лівобережного Лісостепу України. Зважаючи на таке місцезрештування, на Веселоподільській дослідно-селекційній станції сформувалися відповідні ґрунтові відміни, що представлені чорноземами глибоко залишково слабо солонцюватими підтопленими, чорноземами глибоко слабо-солонцюватими слабо змитими, чорноземами глибоко слабо солонцюватими, лучно-

чорноземними солонцюватими, лучно-чорноземними, глибоко слабо солонцюватими солончаковими, лучними солончаковими, лучними поверхнево слабо солонцюватими солончаковими ґрунтами [70].

Таблиця 3.1

Експлікація земельних угідь Веселоподільської дослідно-селекційної станції (станом на 1.01.2022)

Види угідь	Сільськогосподарські угіддя	
	га	%
Сільськогосподарські угіддя	2216,4	100
в т. ч. рілля	2051,9	92,6
Багаторічні насадження	10	0,5
Сіножаті	107,2	4,8
Пасовища	47,3	2,1

Реакція ґрунтового розчину орного шару слабо лужна, наближена до нейтральної (рН-7,3...7,4). Гідролітична кислотність орного шару складає 0,37-0,39 мг.-екв. на 100 г ґрунту. Глибина гумусового горизонту найпоширеніших типів ґрунту коливається від 35 до 45 см із вмістом гумусу 4,3-4,4%, азоту – 22-24 мг/кг ґрунту, фосфору – 26-29 мг/кг, калію – 114-150 мг/кг ґрунту. Структура орного шару – пилювато-грудочково-зерниста [70].

Отже, ґрунти відповідного агрокліматичного району відносяться до типу високородючих. В цілому, кліматичні умови цієї зони є сприятливими для вирощування буряків цукрових та інших сільськогосподарських культур.

3.2. Погодні умови місця проведення досліджень

Веселоподільська дослідно-селекційна станція Інституту біоенергетичних культур і буряків цукрових Національної академії аграрних наук України розташована у західній частині Полтавської області, в центральному агрокліматичному районі з м'яким континентальним кліматом, з недостатнім зволоженням, холодною зимою і жарким, а, іноді, і сухим

літом. Згідно спостережень метеостанції Веселий Поділ, погодні умови в роки досліджень були не досить сприятливими для росту і розвитку буряків цукрових як першого, так і другого, років життя.

Середньомісячні температури грудня, січня і лютого були за останні три роки дещо вищими за середні багаторічні.

Нерівномірно розподілялися і опади за сезонами року. Гідротермічний коефіцієнт за теплий період (IV- X місяць) становить 1,09 для зернових культур за останні кілька років.

Обмежена кількість опадів у весняний період за сильних суховійних вітрів вимагає у найбільш стилі терміни проводити закриття вологи, сівбу ранніх культур із застосуванням всіх прийомів агротехніки, направлених на збереження вологи в ґрунті. Підготовку ґрунту під сівбу озимих культур необхідно також проводити дбайливо, щоб найменше втрачати вологу. В зимовий період обов'язково проводити снігозатримання, особливо на полях, відведених у наступному році під просапні культури, в першу чергу – під буряки цукрові, соняшник і кукурудзу.

Середня дата з'явлення снігового покриву – 2 декада листопада. Стійкий сніговий покрив встановлюється із грудня місяця. Сходить сніг, в середньому, в 3 декаді березня.

В зимові місяці спостерігаються відлиги та випадання опадів у вигляді дощу, що призводить до утворення льодяної кірки, а остання – іноді до загибелі озимих культур та багаторічних трав.

За середніми багаторічними даними промерзання ґрунту починається в листопаді і досягає в грудні 16 см, в січні збільшується до 73 см, в лютому – до 83 см.

Максимальна глибина промерзання ґрунту за зимовий період складає 83 см. Відтавання ґрунту розпочинається в кінці березня місяця, а повністю ґрунт розмерзається в перших числах квітня.

Погодні умови навесні дозволяють своєчасно провести комплекс ранньовесняних робіт по обробітку ґрунту, висаджуванні висадків і сівбі

буряків першого року всіх категорій сортовипробування.

Не менш важливим елементом клімату є відносна вологість повітря. В літній період бувають коливання від 60 до 50%, а іноді вона знижується нижче 30%. Це призводить до швидкого пересихання ґрунту, пригнічення росту і розвитку рослин і, як наслідок, - різкого зниження врожаю. З низькою відносною вологістю повітря за вегетаційний період буває, в середньому, близько 32 днів. Іноді вони супроводжуються суховійними вітрами, особливо небезпечними в червні та липні, коли зернові культури цвітуть та наливаються.

Велику роль в зменшенні шкідливої дії вітрів відіграють лісонасадження. Полезахисні лісові смуги зменшують транспірацію рослин (витрату вологи рослинами для свого росту і розвитку). Отже, необхідно вести належний догляд за лісосмугами, які є на території господарства, а при можливості проводити насадження нових лісосмуг.

Слід відмітити, що в цілому кліматичні умови господарства за кількістю світла, тепла і вологи сприятливі для вирощування всіх районованих сільськогосподарських культур, в тому числі й буряків цукрових. 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 із нагромадження та збереження вологи в ґрунті та із захисту ґрунтів від водної і вітрової ерозій [70].

3.3. Схема та методика проведення досліджень

Польові дослід з вивчення можливості вирощування компонентів на ділянках гібридизації без розширених стикових міжрядь між ними, а також засівання розворотних смуг кормовими культурами, проводили на дослідному полі Веселоподільської дослідно-селекційної станції Інституту біоенергетичних культур і буряків цукрових Національної академії аграрних

наук України, що в Кременчуцькому районі Полтавської області, упродовж 2021-2022 рр.

Дослідження проводили з насінниками диплоїдного гібриду Булава, що рекомендований для вирощування в Полтавській області.

Булава – однонасінний диплоїдний гібрид урожайно-цукристого напрямку використання, створений на основі ЦЧС. Гібрид стійкий до цвітушності, ураження ризоманією, церкоспорозом і коренеїдом. Має хорошу придатність до механізованого збирання. Високоцукристий. Створений науковцями Ялтушківської та Веселоподільської дослідно-селекційних станцій Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України. Занесений до Реєстру сортів рослин України в 2010 році.

Насіння гібриду однозародкове, гіпокотиль рожевого кольору. Листя по довжині середнього розміру, зібрані в напівкруглу розетку. Листова пластина слабофурована, антоціанове забарвлення відсутнє. Коренеплід великий, конічної форми, повністю заглиблений у ґрунт. За результатами Державного сорто випробування мав такі показники продуктивності: середня врожайність коренеплодів становила 56,6 т/га, цукристість – 18,3%, збір цукру – 10,4 т/га. За роки випробування максимальна кількість цвітушних рослин становила всього 0,1%. Рекомендований для вирощування в зонах Полісся і Лісостепу. З 2015 року рекомендований для вирощування в Полтавській області.

Програмою наших досліджень були передбачені такі досліді:

I. Вивчення можливості вирощування компонентів на ділянках гібридизації без розширених стикових міжрядь між ними.

Схема I-го досліді

1. Стикове міжряддя між компонентами 140 см – контроль.
2. Стикове міжряддя між компонентами 70 см.

Повторність досліді чотириразова. Розміщення ділянок варіантів – систематичне. Кількість ділянок у досліді – 8.

Ширина ділянки становила 14,7 м при стикових міжряддях 0,7 м і 15,4 м при стикових міжряддях 1,4 м. Слід відмітити, що кожна ділянка складалася із чотирьох смуг ЧС-компоненту шириною 11,2 м кожна ($2,8 \times 4 = 11,2$ м) і смуги багатонасінного запилювача (2,8 м).

Обліки проводилися тільки на середніх смугах ЧС-компоненту, за винятком обліку урожаю гібридного насіння, який здійснювався із чотирьох смуг ЧС-компоненту відповідних ділянок.

Облікова площа ділянки – 340 м²; загальна – за ширини стикових міжрядь 0,7 м – 440 м²; за ширини стикових міжрядь 1,4 м – 460 м². Облікова площа на обох варіантах була однаковою, бо до уваги бралася лише площа, зайнята ЧС-компонентом.

II. Вивчення ефективності обсадки ділянок гібридизації насінників запилювачем на розворотних смугах.

Схема II-го дослідю

1. Розворотні смуги засаджені запилювачем – контроль.
2. Розворотні смуги не засаджені запилювачем.

В досліді з одного і другого боку поля одну половину розворотної смуги засаджували запилювачем, другу – засівали кукурудзою на зелений корм. Облікова площа ділянки 100 м², повторність чотириразова.

Для повної оцінки ефективності засаджування розворотних смуг запилювачем на контролі і у варіанті без посадки запилювача на цій смузі виділені облікові ділянки, які розміщені на насінниках ЧС-компоненту (по середині смуги) на відстані 5, 10, 25, 100 і 200 м від смуги обсадки (краю поля).

Садіння висадків здійснювали висадкосадильною машиною ВПС-2.8А, що висаджує за один прохід 4 рядки насінників із шириною міжрядь 0,7 м. Садіння висадків проводили 2 квітня.

Технологія посадки компонентів із стиковими міжряддями 70 см здійснювалася так само, як і з розширеними міжряддями 140 см. Ширину

стикового міжряддя (140 чи 70 см) регулювали за допомогою зміни довжини маркерів висадкосадильної машини ВПС-2,8А.

Збирання врожаю проводили, як правило, наприкінці третьої декади липня-першої декади серпня.

Технологія вирощування гібридного насіння, що застосовувалась у дослідах, є загально прийнятою, відповідно до рекомендацій Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААНУ.

Методики досліджень

Забур'яненість насінників на стикових міжряддях між компонентами.

Кількість бур'янів у міжряддях висадків міжрядь визначали у три строки: у фазі бутонізації, в період цвітіння та перед збиранням насінників. З цією метою, беручи рамку $0,5 \text{ м} \times 0,5 \text{ м} = 0,25 \text{ м}^2$ і, відходячи 10 м від краю поля, робили підрахунки кількості бур'янів чотири рази на кожному з варіантів. Відповідну рамку накладали на поверхню поля через рівні проміжки (10 або 50 м). Після цього знаходили середню кількість бур'янів на площі $0,25 \text{ м}^2$ по варіантам досліду. Знайдене число множили на чотири, визначаючи тим самим кількість бур'янів на 1 м^2 [50].

Фази розвитку насінників.

Спостереження за фазами росту й розвитку насінників буряків цукрових проводили по всій площі ділянки у всіх повтореннях. Відмічали дати початку таких фаз: розетка листків, стеблування, цвітіння, з'явлення плодів і дозрівання насіння. За початок фази приймали той день, коли її ознаки з'являлися у 10-15% рослин, а повне настання фази – коли повна ознака фази спостерігалась не менш ніж у 75% рослин [50].

Ступінь вилягання суміжних рядків насінників ЧС-компоненту і затилювача.

Оцінювання ступеня вилягання насінників виконували окомірно на всіх ділянках перед збиранням урожаю за п'ятибальною шкалою. Варіанти на

яких насінники зовсім не вилягали, оцінювали балом 1; ті, які вилягали місцями, в основному, у верхній частині квітконосів – балом 2; середньополеглі, у яких квітконоси сильно нахилені на всій ділянці, але ні один із них не торкається поверхні ґрунту і механізоване збирання урожаю можливе – балом 3; всі квітконоси сильно нахилені, але до ґрунту торкаються лише ті, які розвинулись із периферійних бруньок головки коренеплоду, причому механізоване збирання проводити важко, але воно можливе – балом 4; всі квітконоси лежать на поверхні землі – балом 5 [50].

Стан насінників.

Висоту насінників вимірювали мірною рейкою у 20 рослин по всіх повтореннях. Вздовж ділянки через рівні проміжки біля рослини ставили рейку, стебла охоплювали рукою, притягували до рейки і записували висоту від поверхні ґрунту до верхівки суцвіть.

Підрахунок кількості стебел виконували на тих же рослинах, у яких вимірювали висоту. Одночасно визначали і тип куща насінневої рослини. При цьому до першого типу відносили рослини, які мають один головний квітконосний пагін; до другого типу – рослини, у яких декілька квітконосних пагонів при добре розвинутому головному; до третього типу – рослини висадків, які мають декілька квітконосних пагонів одного типу розвитку [50].

Ступінь зав'язування гібридного насіння 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 відповідній повторності досліду. Ступінь зав'язування гібридного насіння виражали у відсотках [50].

Урожайність насіння буряків цукрових визначали методом поділяночного 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.

3.4. Агротехніка вирощування висадків буряків цукрових в досліді

Висадки буряків цукрових у нашому буряконасінницькому підприємстві, як правило, висаджують після пшениці озимої, попередником якої був зайнятий пар чи багаторічні трави, тобто їм відводять кращу ланку сівозміни.

Після збирання зернового попередника, проводять лушення стерні у два сліди лушильниками типу ЛДГ-10, ЛДГ-15. По мірі з'явлення сходів бур'янів та падалиці проводять дискування важкими дисковими боронами типу БДВ-7,0 на глибину 14-16 см. На початку осені (2-3 декада вересня) вносять органічні добрива нормою 20 т/га та основне мінеральне добриво. Глибоку оранку на глибину 30-32 см проводять ярусним плугом типу ПНЯ-3-35 наприкінці осені.

Весною виконують закриття вологи боронами БЗТС-1.0. Безпосередньо перед висаджуванням коренеплодів, ґрунт обробляють культиваторами типу КПЄ-3,8 на глибину до 22 см без перемішування його шарів. Для забезпечення якісного глибокого розпушування застосовують розпушуючі лапи, а якщо їх немає – стрілчаті, зменшивши ширину кожної лапи до 150 мм. Культивацію проводять разом з боронуванням.

Висаджують коренеплоди машинами ВПС-2,8 в агрегаті з тракторами ХТЗ-150В, Т-70СМ. Схема садіння висадків – 70х50 см, тому густина висаджених коренеплодів складає 28,6 тисяч штук на 1 га.

Одночасно із садінням коренеплодів в зону рядка вносять рідкі мінеральні добрива за допомогою спеціального пристрою, розробленого і змонтованого спеціалістами господарства. Доза внесення рідких комплексних добрив $N_{20}P_{68}$. Через один-два дні після садіння висадків поле боронують середніми боронами типу БЗСС-1.0. Необхідно зауважити, що коренеплоди, які витяглися за боронами, не підсаджують, а вилучають із поля.

Після з'явлення розеток листків насінників проводять міжрядне розпушування культиваторами КРН-2,8. Інколи, якщо є можливість, цю операцію поєднують із одночасним підживленням рослин мінеральними добривами із розрахунку $N_{20}P_{68}$.

Після цвітіння висадків скошують багатонасінний запилювач, видаляючи його з поля і транспортуючи до ферм.

Насінники ЧС-компоненту починають скошувати при побурінні 35-40% клубочків. Слід зазначити, що для цього застосовують відповідно переобладнані жатки на базі зернових комбайнів.

У валках насіння досягає, підсушується, після чого проводять їх обмолот відповідно відрегульованими зерновими комбайнами.

Зібране насіння транспортують на тік, де його доочищають і калібрують. Відкаліброване насіння фракції 3,5-5,5 мм навантажують у залізничні вагони і відправляють на насіннєвий завод для подальшої його обробки.

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Вплив ширини стикових міжрядь між компонентами гібридизації на їх забур'яненість та ступінь вилягання насінників

Продуктивність висадків в цілому і урожайність гібридного бурякового насіння зокрема та посівні якості цього насіння в більшості випадків залежать від способу його вирощування, співвідношення компонентів і розміщення їх на ділянках гібридизації. Під час виробництва насіння роздільним способом намагаються забезпечити максимальне використання площі поля під чоловічостерильним материнським компонентом, маючи при цьому достатню кількість запилювача для успішного схрещування. Ефективне використання площі і вихід гібридного насіння визначаються не тільки співвідношенням компонентів, а й схемою їх посадки і розміщення на ділянках гібридизації. Так, розміщення компонентів почерговими смугами з розширеними стиковими міжряддями між ними зменшує площу поля, зайняту ЧС-формою, що в кінцевому результаті призводить до зниження виходу кондиційного гібридного насіння.

Крім того, за рахунок збільшення площі живлення насінники на крайніх рядках більше вилягають, що не тільки створює труднощі для механізованого збирання, але й призводить до збільшення втрат гібридного насіння. До того ж, під час проведення міжрядного розпушування на ділянках гібридизації розширені стикові міжряддя обробляються не повністю і тому більш забур'янені.

Зважаючи на це, нами була вивчена ефективність вирощування гібридного насіння без розширених стикових міжрядь між компонентами.

Результати наших дворічних досліджень показали, що із зменшенням ширини стикових міжрядь між компонентами від 140 до 70 см зменшується їх забур'яненість.

Зменшення забур'яненості на варіантах із звуженими стиковими міжряддями спостерігалось протягом всіх двох років досліджень у всі строки обліку. Слід відмітити, що і маса бур'янів на ділянках цих варіантів була меншою. Це, на нашу думку, було наслідком впливу рослин насінників на бур'яни, що росли на стикових міжряддях.

Адже рослини висадків, затінюючи ґрунт у міжряддях і не даючи сонячним променям проникати на його поверхню, спричинили загибель певної кількості бур'янів, що зійшли, та не давали сходити новій їх хвилі.

Отже, в середньому за два роки досліджень, кількість бур'янів у фазі бутонізації на контрольному варіанті становило 52 шт./м², а на ділянках варіанту 2, де застосовували звужені до 70 см стикові міжряддя, - 29 шт./м².

Облік забур'яненості ділянок варіантів досліду в період цвітіння виявив ще більші розбіжності між варіантами по ступеню забур'янення. Так, наприклад, кількість бур'янів на контролі цього разу склала 73 шт./м², а на варіанті 2 – 33 шт./м².

Перед збиранням врожаю тенденція щодо динаміки забур'янення дослідних ділянок продовжувалася і кількість бур'янів на варіантах досліду становила: варіант 1 – 97 шт./м², варіант 2 – 51 шт./м².

Важливим також є те, що зменшення ширини стикових міжрядь між компонентами гібридизації із 140 см до 70 см сприяло зменшенню маси бур'янів на кожному квадратному метрі міжряддя, в середньому за два роки досліджень, на 45,3%, тобто майже удвічі.

4.2. Ступінь зав'язування плодів, урожайність та посівні якості гібридного бурякового насіння залежно від ширини стикових міжрядь

Під час вирощування гібридного насіння роздільним способом з різними стиковими міжряддями між компонентами важливо було визначити ступінь його зав'язування, яка знаходиться в прямій залежності від якісного показника материнської ЦЧС-форми. Цитоплазматична чоловіча стерильність впливає на кількість гібридного насіння при вирощуванні його

фабричних партій. Чим вища ступінь стерильності, тим більше зав'язується гібридного насіння і вищий ефект гетерозису у фабричних посівах.

Поряд із стерильністю ЧС-форми, ступінь зав'язування гібридного насіння залежить також і від пилюкоутворюючої здатності багатонасінного запилювача, тобто від кількості і якості життєздатного пилюку.

Результати наших дворічних досліджень показали, що розміщення компонентів схрещування на ділянках гібридизації за більш вузьких стикових міжрядь між ними суттєво не вплинуло на ступінь зав'язування гібридного насіння порівняно з варіантами, де були розширені міжряддя (табл. 4.1).

Отже, аналізуючи дані відповідної таблиці, можна відмітити, що якщо на контролі ступінь зав'язування гібридного насіння, в середньому за два роки, була 96,4%, то за звужених стикових міжрядь вона виявилася майже однаковою і склала 96,3%.

Таблиця 4.1.

Вплив ширини стикових міжрядь між компонентами гібридизації на ступінь зав'язування гібридного насіння, %

Варіанти дослідів	Роки досліджень		В середньому за два роки
	2021 рік	2022 рік	
1. Стикові міжряддя 140 см (контроль)	94,8	97,9	96,4
2. Стикові міжряддя 70 см	94,7	97,6	96,32

Продовжуючи аналіз відповідних дослідних даних, варто зазначити, що на ступінь зав'язування гібридного насіння мали суттєвий вплив погодні умови періодів вегетації років досліджень. Причому, сприятливий погодні фон обумовив вищий відсоток утвореного насіння, що ми і спостерігали у 2022 році.

А от високі температури влітку, що поєднувалися і з нестачею опадів у цей період, що ми змогли побачити у 2021 році, спричинили зниження ступеня зав'язування гібридного бурякового насіння, яка і становила цього року 94,8% (контроль) і 94,7% (варіант 2).

Це відбувалось, на нашу думку, саме через збільшення площі під ЧС-компонентом із 76,2% за стикових міжрядь 140 см до 80% - за стикових міжрядь 70 см. Тому урожайність гібридного насіння із загальної площі на варіанті 2 збільшилася, в середньому за два роки, на 0,1 т/га і становила 1,25 т/га проти 1,15 т/га на контролі.

Програмою наших трирічних досліджень передбачалося вивчити ступінь зав'язування гібридного насіння залежно від віддалення насінників ЧС-форми від запилювача.

Отже, як доводять результати наших дворічних досліджень, по мірі віддалення рослин насінників ЧС-форми від запилювача не спостерігається зниження ступеня зав'язування гібридного насіння залежно від ширини стикових міжрядь між компонентами.

Більш суттєві відмінності за відповідним показником виявлені саме у розрізі років досліджень. Адже погодні умови вегетаційного періоду мають суттєвий вплив на цей показник. Тому у роки із кращими погодними умовами ми мали вищу ступінь зав'язування плодів на варіантах дослідів.

Знову ж таки, екстремальні погодні характеристики періодів вегетації негативно впливали на процес запліднення і зав'язування плодів у рослин насінників.

Щодо кущів II типу, то їх кількість була більшою за кількість одноквітконосних біотипів і склала, в середньому за три роки, по 37%.

Найбільше на дослідних ділянках виявилось саме кущів III типу – 42% на контрольному варіанті і 43% - на варіанті 2.

Кількість різних типів кущів на дослідних ділянках швидше за все залежала від погодних умов вегетаційного періоду року досліджень. Так, кращі погодні умови, які склалися у 2022 році, сприяли утворенню більшої

частки саме багатостеблених біотипів. У 2021 році, який охарактеризувався екстремальними погодними умовами, частка кущів III типу зменшилася, разом із тим частка кущів I типу збільшилася.

Підсумовуючи все вище викладене, можна зазначити, що зменшення ширини стикових міжрядь удвічі не вплинуло на форму кущів насінників ЧС-компонента та їх співвідношення на дослідних ділянках. Зазвичай, форма куща насінника залежала від маси садивного коренеплоду. Адже коренеплоди більшої маси формували кущі II і III типів. Із дрібних коренеплодів формувалися кущі I типу.

Дані таблиці 4.2 характеризують висоту насінників ЧС-компонента залежно від ширини стикових міжрядь.

Таблиця 4.2.

Висота насінників буряків цукрових залежно від ширини стикових міжрядь між компонентами гібридизації, см

Варіанти дослідів	Роки досліджень		В середньому за два роки
	2021 рік	2022 рік	
1. Стикові міжряддя 140 см (контроль)	106	130	118
2. Стикові міжряддя 70 см	108	132	120

Аналізуючи дані відповідної таблиці, можна зробити висновок, що зміна ширини стикових міжрядь між компонентами гібридизації не мала суттєвого впливу на висоту насінників.

Так, наприклад, середній за два роки показник висоти висадкового куща на контролі становив 118 см. А на варіанті 2, де компоненти гібридизації висаджували із стиковими міжряддями 70 см, висота насіннєвих рослин склала 120 см, що виявилось на 2 см більшим, ніж на контрольному варіанті.

Взагалі висота рослин ЧС-компоненту в більшій мірі залежала від погодних умов вегетаційного періоду, ніж від ширини міжрядь. Так, наприклад, у 2022 році, коли склалися сприятливіші погодні чинники, середня висота рослин висадків ЧС-форми була 130-132 см.

А у попередньому, 2021 році, коли на початку літа мала місце часткова посуха, висота рослин за роки досліджень виявилася меншою і становила 106 і 108 см.

Тобто, як бачимо, різниця за відповідним показником між варіантами у межах одного року мінімальна. Лише спостерігалася незначна тенденція до збільшення висоти рослин на варіанті із звуженими стиковими міжряддями. На нашу думку, це пояснюється зменшенням відстані між рослинами, що і спричинило незначне витягування рослин висадків буряків цукрових у довжину. Хоча, як було зазначено раніше, відмінності між варіантами за цим показником несуттєві.

Вплив ширини стикових міжрядь між ЧС-компонентом та багатонасінним запилювачем на посівні якості гібридного бурякового насіння характеризують дані таблиці 4.3.

Отже, результати оцінки якості гібридного насіння вказують на те, що суттєвої різниці між варіантами за відповідними показниками не виявлено. Так, наприклад, дворічні дані нашого експерименту показали, що енергія проростання на варіантах дослідів знаходилася у межах 77-76%. Схожість же гібридного насіння була на рівні 90-90,5%.

Стосовно маси 1000 плодів, яка є зв'язуючою ланкою між кількісною та ваговою нормами висіву, то цей показник виявився, в середньому за два роки, однаковим на обох варіантах і становив 14,5 г.

Отже, енергія проростання, схожість та маса 1000 плодів на обох варіантах дослідів виявилися практично однаковими.

Тому можна стверджувати, що зміна ширини стикових міжрядь між компонентами гібридизації не впливає на основні посівні якості гібридного бурякового насіння.

Таблиця 4.3.

Вплив ширини стикових міжрядь між компонентами гібридизації на посівні якості бурякового насіння

Варіанти досліду	Роки дослідження						В середньому за два роки		
	2021 рік			2022 рік					
	показники якості бурякового насіння								
	енергія проростання, %	схожість, %	маса 1000 плодів, г	енергія проростання, %	схожість, %	маса 1000 плодів, г	енергія проростання, %	схожість, %	маса 1000 плодів, г
1. Стикові міжряддя 140 см (контроль)	75	86	13,7	79	94	15,3	77	90	14,5
2. Стикові міжряддя 70 см	74	88	13,6	78	93	15,4	76	90,5	14,5

Отже, як довели результати наших дворічних дослідів, зменшення стикових міжрядь між ЧС-компонентом та багатонасінним запилювачем не має негативного впливу на фракційний склад бурякового насіння. Результати наших дворічних досліджень показали, що на цей показник найбільшою мірою впливають саме погодні умови вегетаційного періоду і сортові особливості гібриду.

Але потрібно зауважити, що за вирощування гібридного насіння із звуженими до 70 см стиковими міжряддями між компонентами виникають труднощі при збиранні насінників багатонасінного запилювача, оскільки рекомендована для цих цілей кормозбиральна машина завдяки великій ширині захвату (4 м) може бути використана лише за наявності розширених стикових міжрядь між компонентами – 140 см.

Враховуючи це, нами були досліджені можливості використання роторної косарки-подрібнювача для збирання насінників багатонасінного запилювача або кормозбиральної машини із меншою шириною робочого захвату. Як варіант, можна переобладнати широкозахватну кормозбиральну машину на меншу ширину захвату.

Результати наших спостережень за висадками буряків цукрових показали, що для якісного виконання цієї роботи важливо не запізнюватись із збиранням запилювача. Ця технологічна операція має бути проведена наприкінці його цвітіння, тобто коли насіннєві рослини ще не вилягли.

Таким чином, результати наших дворічних досліджень показали, що за вирощування гібридного бурякового насіння із звуженими до 70 см стиковими міжряддями між компонентами гібридизації знижується кількість бур'янів на цих міжряддях. До того ж зменшується вилягання насінників на крайніх рядках і збільшується площа поля під ЧС-компонентом, що в кінцевому результаті забезпечує збільшення виходу гібридного бурякового насіння із кожного гектару площі поля на 0,1 т без зниження його посівних якостей та зміни фракційного складу.

4.3. Вплив висадженого на розворотних смугах запилювача на урожайність і якість гібридного насіння

Для кращого запилення насінників ЧС-компоненту пилком запилювача розворотні смуги рекомендується засаджувати запилювачем. В результаті площа поля під запилювачем збільшується і відповідно зменшується площа поля під ЧС-компонентом. Тому, з метою більш ефективного використання площі поля, нами були проведені досліді із вивчення можливостей вирощування гібридного насіння без висаджування на розворотних смугах багатонасінного запилювача.

Важливим фактором, який сприяє збільшенню виходу гібридного насіння і підвищенню його якості є ступінь його зав'язування. Вона залежить від якості рослин запилювача на ділянці гібридизації і кількості виробленого ними життєздатного пилку. Результати наших дослідів показали, що по мірі віддалення насінників ЧС-компоненту від смуги обсадки (краю поля) не спостерігається ніякої різниці в ступені зав'язування гібридного насіння на контролі і на досліджуваному варіанті.

Ступінь зав'язування гібридного насіння на контролі змінювалась по мірі віддалення від засадженої запилювачем розворотної смуги в межах від 93,6 до 94,5%, а у варіанта без висаджування на розворотній смузі запилювача – в межах від 93,9 до 94,4%.

Таким чином, по мірі віддалення насінників ЧС-форми від засадженої запилювачем розворотної смуги, зниження ступеня зав'язування гібридного насіння практично не спостерігалось. Так, якщо на контролі на відстані 10 м від засадженої запилювачем розворотної смуги ступінь зав'язування насіння була 93,6%, то на відстані 100 і 200 м вона була майже такою ж і складала відповідно 93,8 і 94,5 %.

Аналогічна закономірність спостерігалась і на ділянках варіанту, де розворотні смуги не обсаджені запилювачем.

Це свідчить про те, що висаджування на розворотних смугах запилювача майже не впливає на ступінь зав'язування гібридного насіння і

на його урожай, який становив з облікової площі (ЧС-компоненту) по варіантах 1,42 і 1,43 т/га відповідно (табл. 4.4).

Таблиця 4.4.

Вплив висаджування на розворотних смугах запилювача на урожайність і посівні якості гібридного насіння (середнє за 2021-2022 рр.)

Варіанти дослідів	Урожайність насіння з 1 га, т		Енергія проростання, %	Схожість, %	Маса 1000 плодів, г
	із загальної площі	із облікової площі (ЧС-компоненту)			
1. Розворотні смуги засаджені запилювачем (контроль)	1,16	1,42	76	90,5	14,3
2. Розворотні смуги не засаджені запилювачем	1,15	1,43	75	91	14,4

Дані щодо посівних якостей гібридного насіння, а саме енергії проростання, схожості, маси 1000 плодів, які наведені в таблиці 4.4, показали, що суттєвих змін по цих показниках, в залежності від варіантів дослідів, не спостерігається. Так, наприклад, енергія проростання і схожість насіння, маса 1000 плодів у варіанту із засадженими запилювачем розворотними смугами склала 76%, 90,5%, 14,3 г відповідно, а на варіанті без обсаджень запилювачем розворотних смуг ці показники були практично однаковими і становили 75%, 91%, 14,4 г відповідно.

Таким чином, результати наших досліджень показали, що з метою ефективнішого використання площі поля на розворотних смугах можна не висаджувати запилювач, а засівати їх іншими культурами, які доцільно використати на кормові цілі, наприклад кукурудзу на зелений корм чи однорічні трави. Якість гібридного насіння при цьому не знижується. До того ж, вирощування на розворотних смугах кормових культур, які можна ще до скошування насінників використати по призначенню, має значний економічний ефект, бо заощаджуються трудові та матеріальні ресурси господарства, а тваринництво при цьому має додаткові корми.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ОПТИМІЗАЦІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДНОГО НАСІННЯ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ЗА ЗМІНИ ШИРИНИ СТИКОВИХ МІЖРЯДЬ

Необхідність економічного обґрунтування результатів досліджень дозволяє більш повно оцінити ефективність удосконалення прийомів виробництва гібридного насіння буряків цукрових на основі ЦЧС за рахунок зміни ширини стикових міжрядь.

Слід відмітити, що при економічній оцінці даних досліджень беруть до уваги всі види отриманої продукції: основну та побічну, а також враховують її якість. Для визначення вартості продукції використовують закупівельні ціни. Затрати праці, виробничі затрати на 1 га і собівартість 1 ц продукції визначають по фактичним даним господарства, або по технологічним картам вирощування сільськогосподарських культур.

За вирощування гібридного насіння буряків цукрових з розміщенням компонентів на ділянці гібридизації без розширених стикових міжрядь між ними збільшується процент використання площі поля під насінниками ЧС-компоненту. За рівних затрат праці і засобів за рахунок більш продуктивного використання поля це забезпечило отримання прибавки врожаю гібридного насіння без зниження його якості.

Слід відмітити, що під час проведення розрахунків економічної ефективності були використані закупівельні ціни на насіння буряків цукрових гібриду Булава станом на 1.08.2022 р. Саме тоді вартість цього насіння на насіннєвому заводі становила 105000 грн. за 1 т.

Нижче наведені розрахунки економічної ефективності проведених досліджень. Для прикладу візьмемо варіант із звуженими міжряддями між компонентами гібридизації. Середня за два роки врожайність гібридного насіння на загальній площі його ділянок була 1,25 т/га. Виробничі затрати на вирощуванні висадків з 1 га тут становили 77732,7 грн.

Собівартість 1 т насіння при цьому розраховуємо шляхом ділення виробничих затрат з 1 га на урожайність гібридного насіння:

$$77732,7 : 1,25 = 62186,2 \text{ грн}$$

Оскільки закупівельна ціна на насіння гібриду буряків цукрових Булава була 105000 грн за 1 т, то далі знаходимо вартість валової продукції з 1 га:

$$1,25 \times 105000 = 131250 \text{ грн}$$

Чистий дохід при цьому на дослідному варіанті буде дорівнювати:

$$131250 - 77732,7 = 53517,3 \text{ грн}$$

Після цього знаходимо рівень рентабельності на дослідному варіанті:

$$53517,3 : 77732,7 \times 100 = 68,8\%$$

Аналогічно проводимо розрахунки і по першому варіанту, що слугував контролем. Отже, як свідчать дані, перспективний варіант із стиковими міжряддями між компонентами гібридизації 70 см виявився за економічними критеріями ефективнішим, ніж контроль.

Саме на ділянках цього дослідного варіанту виробництво насіння, за рахунок раціональнішого використання площі поля, виявилось більш прибутковим, порівняно із контрольним варіантом.

До того ж, на досліджуваному варіанті собівартість 1 т насіння була меншою, ніж на контролі, на 5241,1 грн /т.

Крім того, за рахунок впровадження удосконалених прийомів насінництва можна отримати додатковий чистий дохід з 1 га посівної площі, який становить:

$$53517,3 - 43208,9 = 10308,4 \text{ грн}$$

Отже, вирощування гібридного насіння із звуженими стиковими міжряддями між компонентами гібридизації до 70 см є економічно виправданим і забезпечує не лише збільшення чистого доходу, але й вищу рентабельність виробництва гібридного насіння. Саме на досліджуваному варіанті відповідний економічний показник склав 68,8%, що виявилось на 13,1% більше за контроль.

РОЗДІЛ 6

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Екологічній оцінці підлягає весь комплекс господарських нововведень на локальному, національному і регіональному рівнях. Адже впровадження таких нововведень може призвести до порушення норм екологічної безпеки, негативного впливу на навколишнє середовище чи створення небезпеки для здоров'я людей [44].

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

Взагалі, екологічна експертиза в Україні – це вид науково-практичної діяльності спеціально уповноважених державних органів, еколого-експертних формувань та об'єднань громадян, що ґрунтуються на міжгалузевому екологічному дослідженні, аналізі й оцінці передпроектних, проектних та інших матеріалів чи об'єктів, реалізація і функціонування яких може негативно впливати або впливає на стан навколишнього середовища, здоров'я людей і спрямована на підготовку висновків про відповідність запланованої чи здійснюваної діяльності нормам і вимогам законодавства про охорону навколишнього природного середовища, регіонального використання, відтворення природних ресурсів, гарантування екологічної безпеки [66].

Гарантування безпечного для життя та здоров'я людей навколишнього природного середовища; збалансованість екологічних, економічних, медико-біологічних і соціальних інтересів, врахування громадської думки; наукова обґрунтованість, незалежність, об'єктивність, комплексність, варіантність, гласність; екологічна безпека, територіально-галузева й економічна доцільність реалізації об'єктів екологічної експертизи, запланованої чи здійснюваної діяльності; державне регулювання; законність [80].

Головна мета екологічної експертизи полягає у запобіганні негативному впливу оточуючого середовища на здоров'я людей, а також

оцінці ступеня екологічної безпеки господарської діяльності та екологічної ситуації на окремих територіях і об'єктах [35].

Висновки державної екологічної експертизи є обов'язковими для виконання. Вони враховуються нарівні з іншими видами державних експертиз, особливо коли приймають певні рішення щодо подальшої реалізації об'єктів екологічної експертизи.

Слід зауважити, що рекомендаційний характер мають саме висновки громадської та інших екологічних експертиз і вони можуть бути враховані при проведенні державної екологічної експертизи, а також при прийнятті рішень щодо подальшої реалізації об'єкта екологічної експертизи [44].

Інші екологічні експертизи 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 [1].

Під час проведення екологічної експертизи обов'язково мають бути враховані такі природоохоронні показники: вдале, з екологічного погляду, розміщення промислового чи іншого господарського об'єкта; застосування досконалих енергозберігаючих, мало- і безвідходних технологій виробництва, що забезпечують комплексне, максимально повне використання мінеральних і біологічних ресурсів; раціональне і економне використання водних ресурсів у виробничому процесі, забезпечення ефективного очищення всіх видів стічних вод, застосування економних технологій зрошення на меліоративних системах, здійснення заходів щодо запобігання забрудненню поверхневих і підземних вод дренажним стоком; застосування високоефективних пилогазоочисних споруд, здатних забезпечити не перевищення встановлених показників гранично – допустимих концентрацій забруднювальних речовин в атмосфері; надійний захист довкілля від шкідливого впливу фізичних чинників – шуму, вібрації, електромагнітних полів, ультра- та інфразвуку; максимально можливе

збереження існуючих зелених насаджень відновлення порушених і створення нових, виконання заходів щодо охорони тваринного світу.

Строк проведення експертизи не має перевищувати сорока п'яти календарних днів. У разі потреби за рішенням еколого-експертних підрозділів Міністерства екології і природних ресурсів та його органів на місцях строк може бути продовжений до шестидесяти днів, а у виняткових випадках, залежно від складності проблеми, – сто двадцять днів.

Отже, еколого-експертна діяльність має прогнозуватись не тільки на проектний період а й на перспективу, щоб зберегти оптимальний режим екосистеми суспільство – природа.

Висновки та пропозиції щодо покращення екологічної ситуації на Веселоподільській дослідно-селекційній станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків Національної академії аграрних наук України, що в Кременчуцькому районі Полтавської області:

- 1) застосовувати оптимально мінімальні дози внесення мінеральних добрив та засобів захисту рослин для одержання високих врожаїв екологічно чистої сільськогосподарської продукції;
- 2) ефективно використовувати і примножувати природну родючість ґрунтів;
- 3) не допускати забруднення ґрунту, проводити очищення сільськогосподарських угідь від каміння, здійснювати посадку та догляд за полезахисними насадженнями;
- 4) проводити систематичне очищення та відведення використаної води.

РОЗДІЛ 7

ОХОРОНА ПРАЦІ

Вирощування гібридного насіння буряків цукрових – досить відповідальний і складний процес, що передбачає певний рівень фахової підготовки працівників та керуючого персоналу.

Небезпечні та шкідливі виробничі фактори при роботі на висадкосадильних машинах: рухомі агрегати, машини, знаряддя; рухомі частини машин: причіпні (навісні) пристрої, робочі органи; маркери, колеса та ін.; робоча рідина гідросистеми; підвищена концентрація пилу, мінеральних добрив в повітрі робочої зони; несприятливі метеорологічні умови і інші фактори.

Головною умовою безпечної роботи на висадкосадильних машинах є їх технічна справність, наявність захисних кожухів над зубчатими, ланцюговими і карданными передачами, справність сидіння, робочої площадки, підніжної дошки, поручня, перила зі сторони спин саджальщиків. Для узгодженої роботи тракториста з саджальщиками необхідна подвійна сигналізація. Кожна висадкосадильна машина в агрегаті має обслуговуватися чотирма саджальщиками. Завантаження висадкосадильних машин коренеплодами і добривами проводиться механізованим способом.

Курити, приймати їжу, не помивши руки і не прополоскавши рот чистою водою, забороняється. Підніжна дошка висадкосадильної машини має бути справною, обладнаною запобіжним бортиком, бути чистою і не слизькою. Наявність на ній бруду й мастила не допускається [86].

Двостороння сигналізація має бути справною і забезпечувати надійний зв'язок між саджальщиками і трактористом-машиністом. Завантаження висадкосадильної машини коренеплодами і добривами, підняття і опускання маркерів, очищення робочих органів висадкосадильної машини, прочищення тукопроводів потрібно здійснювати під час остаточної зупинки агрегату і вимкненому валі відбору потужності. Заправку висадкосадильних машин

добривами необхідно проводити в засобах індивідуального захисту. Під час заправки дозволяється знаходитися на підніжній дошці висадкосадильної машини з навітряної сторони від бункера саджалки.

При завантаженні висадкосадильної машини садивними коренеплодами за допомогою спеціального автомобіля-самоскида із подвійним перекиданням кузова, необхідно узгоджувати свої дії з водієм цього автомобіля, не знаходитися під вигрузним пристроєм і в зоні його дії. Автомобіль має бути розташований з підвітряної сторони від висадкосадильної машини і бути загальмованим [51].

Серед саджальщиків назначається старший, який керує і діями тракториста-машиніста. Перед початком руху агрегату необхідно подати сигнал, отримати зворотний сигнал, впевнитись, що в зоні руху агрегату нема людей (всі саджальщики мають бути на робочих місцях) і тільки після цього починати рух. Рух робочих органів необхідно виконувати тільки в прямолінійному напрямку агрегату [87].

Не дозволяється робити крутих поворотів і рух агрегату заднім ходом при заглиблених робочих органах. Під час роботи агрегату не допускається одночасне обслуговування одним робітником двох і більше саджалок. Під час роботи посівного агрегату саджальщики мають виконувати наступні вимоги безпеки: постійно знаходитися тільки на підніжній дошці і триматися за поручні; не сходити з агрегату під час його маневрування; не пити воду, не приймати їжі, не палити, не торкатися незахищеними руками добрив.

Маневрування агрегату необхідно здійснювати в межах позначеної поворотної смуги поля. Перед поворотом, після останньої зупинки агрегату і отримання сигналу від тракториста, слід зійти з агрегату, перевести маркер у транспортне положення і відійти у безпечне місце. Після повороту агрегату і останньої його зупинки необхідно перевести маркер у робоче положення і зайняти своє робоче місце. У випадку виникнення аварійної ситуації, необхідно подати сигнал трактористу-машиністу.

Перед палінням, прийняттям їжі, води, відвідуванням туалету та ін. необхідно зняти засоби індивідуального захисту, ретельно вимити руки та обличчя, прополоскати рот. Після закінчення роботи необхідно передати залишки добрив наступній зміні або здати їх на збереження в установленому порядку. Залишати добрива і садильні коренеплоди в висадкосадильних машинах не дозволяється [77].

Взагалі, вирощування насінників буряків цукрових – досить енергоємний та матеріаломісткий процес. Тому що ця культура не може розкрити свій продуктивний потенціал при половинному застосуванні технологічних операцій, органо-мінеральних добрив чи хімічних засобів захисту рослин. Від якісного проведення та дотримання технології залежить майбутній урожай коренеплодів. А від чіткого дотримання всіх правил техніки безпеки залежить здоров'я працюючих робітників та механізаторів.

Зважаючи на це, на Веселоподільській дослідно-селекційній станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків Національної академії аграрних наук України, що в Кременчуцькому районі Полтавської області, на всіх робочих місцях з шкідливими і небезпечними виробничими чинниками встановлені попереджувальні таблички, надписи з вимогами безпеки.

Особлива увага на Веселоподільській ДСС приділяється паспортизації робочих місць. Її проводять наприкінці року інженер з охорони праці, головний спеціаліст галузі, бригадир підрозділу. При цьому заповнюються відповідні технологічні карти, які створюють паспорт певної ділянки.

Вихідні дані для планування заходів з охорони праці – це звіти про потерпілих від нещасних випадків на виробництві та про виділення і використання коштів на охорону праці, а також результати паспортизації.

В цілому, основними причинами виникнення небезпечних ситуацій у господарстві є: конструкторські недоліки – 4,6%; експлуатація несправних машин і обладнання – 16,8%; невідповідність технологічних процесів і порушення правил технологічного процесу – 27,1%; порушення правил безпеки – 12,2%; порушення правил дорожнього руху – 1,2%; незадовільна

організація робіт – 10,8%; незадовільне обладнання робочих місць – 6,5%; незадовільний стан споруд – 3,2%; недоліки в навчанні працюючих безпечним прийомам праці – 10,5%; порушення трудової та виробничої дисципліни – 3,3%; робота не по спеціальності – 0,8%; різні – 6,1%.

Висновки та пропозиції

1. Розробити «План локалізації і ліквідації аварійних ситуацій» (ПЛАС) для всіх потенційно небезпечних об'єктів.
2. Надати всім працівникам, які працюють у потенційно вибухонебезпечних зонах, робочий одяг та засоби індивідуального захисту.
3. Розробити план заходів щодо покращення цивільного захисту населення і працюючого персоналу від потенційно-небезпечних чинників.
4. В складах для зберігання добрив постійно контролювати рівень вологості повітря, провітрювати їх; слід контролювати час роботи з хімічними речовинами робочого персоналу.
5. До роботи із засобами захисту рослин 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 на Веселоподільській дослідно-селекційній станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків Національної академії аграрних наук України, що в Кременчуцькому районі Полтавської області.