

Центральноукраїнський національний технічний університет
Центр заочної та дистанційної освіти
Кафедра загального землеробства

«Допущено до захисту»
Зав. кафедрою загального
землеробства, к.б.н., професор
_____ Микола Мостіпан
«___» _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

на тему:

Вплив сортових особливостей на продуктивність цукрових буряків в Центрі України

Виконав здобувач вищої освіти
II курсу, групи АГ-23МЗ
ОПП «Агрономія»
спеціальності 201«Агрономія»

_____ Хомич В.О.
«___» _____ 2024 р.

Керівник, доцент, к.с.-г. н.
_____ Галина Кулик
«___» _____ 2024 р.

Рецензент
_____ Тетяна Стельмах
«___» _____ 2024 р.

м. Кропивницький

Центральноукраїнський національний технічний університет
Центр заочної та дистанційної освіти
Кафедра загального землеробства
Рівень вищої освіти: другий (магістерський)
Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство
Спеціальність: 201-Агрономія
Освітньо-професійна програма: Агрономія

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри загального
землеробства
Микола Мостіпан
“ ” 2024 року

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ
ЗА ДРУГИМ (МАГІСТЕРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ
ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Хомича Василя Олексійовича

1. Тема роботи Вплив сортових особливостей на продуктивність цукрових буряків в Центрі України
2. Керівник роботи Кулик Г.А., кандидат сільськогосподарських наук, доцент затверджений наказом ЦНТУ “27”09 2024року № 80 - 13
3. Строк подання роботи до захисту 28 листопада 2024 року
4. Мета і завдання кваліфікаційної роботи: Мета досліджень полягала у вивченні особливостей формування продуктивності гібридів цукрових буряків іноземної та вітчизняної селекції.

Завдання досліджень полягало у:

- вивченні особливостей росту і розвитку рослин гібридів цукрових буряків різної селекції в умовах господарства;
- вивченні формування показників продуктивності коренеплодів цукрових буряків залежно від сортових особливостей;
- розрахунку економічної ефективності вирощування різних гібридів цукрових буряків.

5. Консультанти по роботі із зазначенням розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічне обґрунтування результатів досліджень	Малаховська В.О., викладач		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ П/П	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд наукової літератури, охорона праці та довкілля	14.10.2024 р.	
2.	Місце та умови проведення досліджень	21.10.2024 р.	
3.	Результати досліджень та їх аналіз	15.11.2024 р.	
4.	Економічне обґрунтування результатів досліджень	21.11.2024 р.	
5.	Висновки, список літератури, вступ.	27.11.2024 р.	

Дата видачі завдання

« 04 » вересня 2024 р.

Підпис керівника

_____Галина Кулик

Завдання прийнято до виконання

« 04» вересня 2024 р.

Підпис здобувача

_____Хомич В.О.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ (огляд літератури).....	7
1.1. Ботанічна характеристика та біологічні особливості цукрових буряків.....	7
1.2. Продуктивність цукрових буряків вітчизняної і зарубіжної селекції.....	9
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ТА МЕТОДИКА НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	13
2.1. Умови проведення досліджень.....	13
2.2. Методика проведення досліджень.....	16
РОЗДІЛ 3. ВПЛИВ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ.....	21
3.1. Фенологічні спостереження за ростом і розвитком цукрових буряків гібридів різної селекції.....	21
3.2. Динаміка появи сходів і польова схожість насіння.....	22
3.3. Ураженість цукрових буряків церкоспорозом.....	26
3.4. Динаміка накопичення маси сухих речовин цукровими буряками.....	27
3.5. Особливості росту листкового апарату у гібридів цукрових буряків.....	30
3.6. Продуктивність цукрових буряків залежно від сортових особливостей.....	35
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ РІЗНИХ ГІБРИДІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ.....	41
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ.....	45
5.1. Загальні вимоги безпеки при виконанні механізованих робіт в рослинництві.....	45

5.2. Безпека праці при роботі машинно-тракторних агрегатів.....	46
5.3. Охорона довкілля при застосуванні засобів механізації при вирощуванні цукрових буряків.....	47
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	51
ДОДАТКИ.....	55

ВСТУП

Актуальність теми. У формуванні високої урожайності і технологічних якостей коренеплодів буряків цукрових важлива роль належить сортовим особливостям.

Для збільшення продуктивності цукрових буряків велике значення має створення і впровадження у виробництво сучасних гібридів з високою пластичністю до умов вирощування та доброю якістю насіння [1].

Продуктивність посівів цукрових буряків у системі виробництва визначається ланкою: сорт (гібрид) – насіння. Тому важлива роль у формуванні високої врожайності і технологічних якостей коренеплодів належить сортовим особливостям цукрових буряків [2].

В останні роки аграрникам господарств стає важче вибрати той чи інший гібрид з великої кількості тих, які рекомендуються для вирощування.

Тому вивчення гібридів цукрових буряків вітчизняної та іноземної селекції в конкретних умовах виробництва дасть обґрунтування вибору їх для використання у виробництві.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Тема кваліфікаційної роботи входить до програми наукових досліджень наукового керівника.

Мета і завдання досліджень. Мета досліджень полягала у вивченні особливостей формування продуктивності гібридів цукрових буряків іноземної та вітчизняної селекції.

Завдання досліджень полягало у:

- вивченні особливостей росту і розвитку рослин гібридів цукрових буряків різної селекції в умовах господарства;
- вивченні формування показників продуктивності коренеплодів цукрових буряків залежно від сортових особливостей;
- розрахунку економічної ефективності вирощування різних гібридів цукрових буряків.

Наукова новизна отриманих результатів. Дана оцінка кожному гібриду цукрових буряків при конкретних умовах росту і розвитку, які забезпечують отримання максимального урожаю коренеплодів та їх цукристості.

Згідно отриманих результатів досліджень доцільно вирощувати цукрові буряки з насіння гібриду Констанція КВС, що забезпечить прибуток 22426,7грн/га та рівень рентабельності 73,6%. Серед вітчизняних доцільно висівати гібрид Айдар, де прибуток склав 20133,6 грн/га і рівень рентабельності -71,0%.

Практичне значення отриманих результатів. Дані проведених досліджень можуть бути використані для удосконалення сортової агротехніки при вирощуванні цукрових буряків, що дозволить отримувати в господарствах зони високі врожаї коренеплодів з підвищеним вмістом цукристості.

Особистий внесок студента в наукові дослідження. Автор безпосередньо проводив закладання дослідів, польові спостереження, лабораторні аналізи, їх обробку, узагальнення та економічне обґрунтування результатів експериментальних даних.

Апробація результатів роботи. Основні результати досліджень були висвітлені на III Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні технології агропромислового виробництва», м. Кропивницький, ЦНТУ в 2024 році.

Публікація. Результати досліджень опубліковані в матеріалах Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології агропромислового виробництва». Кропивницький: ЦНТУ, 2024.

РОЗДІЛ 1. ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

(огляд літератури)

1.1. Ботанічна характеристика та біологічні особливості цукрових буряків

Буряк це дворічна перехреснозапильна рослина, відноситься до родини Лободових.

Культура має стрижневу кореневу систему, яка до 1,5-2,0м проникає в ґрунт. Будова кореневої системи включає головний корінь і бічні корінці. Коренеплід в свою чергу ділять на 3 частини: це головка, шийка і власне корінь.

Головка коренеплоду це вкорочене стебло і утворюється з епикотилію на якій формуються бруньки і листки повністю розташований над поверхнею ґрунту. Головка складає 10-15% всієї довжини кореня. Ця частина найбільш дерев'яниста, має найменше цукру. З конусу наростання, який розміщений по центрі головки формуються листки[3,4].

Між головою і власне коренем розташована шийка, що являє собою коротку частину коренеплоду. Вона утворюється за рахунок розростання підсім'ядольного коліна зародка [5].

Власне корінь формується внаслідок розростання зародкового корінця, що являє собою конічну нижню частину кореня і становлять 65-70% довжини коренеплоду.

Ця частина має бічні корені і знаходиться повністю в ґрунті, при настанні фази 2 пар справжніх листочків вони мають довжину 8-10см, а у дорослих рослин на 100-120см розростаються в боки.

Протягом періоду вегетації анатомічна будова коренеплодів змінюється. На початку він має первинну будову, потім вторинну і третинну будову.

Первинна будова характерна для періоду проростання і до настання першої пари справжніх листочків[6].

Вторинної будови корінь набуває з появою перших справжніх листків. В цей період вторинна кора розростається, розриває первинну і цей процес називається линькою кореня.

Потім настає третинна будова коренеплоду під час якої починають проходити процеси формування листків[7].

Листок буряків складається з черешка і пластинки. Листкова пластинка у молодих рослин гладенька і овальної форми, а в більш старіших серцеподібна, з гладенькою чи гофрованою поверхнею та хвилястими краями. Листки мають забарвлення від світло до темно-зеленого.

Для вирощування цукрових буряків треба від 1900 до 2500-3000° С активних температур. Рослини добре ростуть при наявності 15-20°С. сходи виживають при заморозках 4-5°С. якщо тримається холодна погода в початковий період вегетації, то у рослин культури спостерігається цвітушність. Найбільш сприятливою температурою для цукронакопичення є 20-23°С, а при температурі 6-8°С ріст листків припиняється [8].

В перший рік життя вегетація триває від 150 до 180 днів, а на другий 100-130 дні. За циклами розвитку в перші 50-60 дні росте гичка, далі 50-60 дні відбувається ріст коренеплоду і в наступні 50-60 дні інтенсивно нагромаджується цукор в коренеплоді. За вегетаційний період цукрові буряки формують 50-60 листків, які мають площу 50-60 тис.м²/га [9].

Цукрові буряки одночасно потребують вологи і є посухостійкими. Найбільшої кількості вологи вони потребують в період проростання насіння та цукронакопичення. В складі коренеплоду 75-80% становить вода та 20-25% сухих речовин. Сахароза становить 70-75% сухої речовини [10].

Оптимальні умови для росту і розвитку цукрових буряків створюються за температури 18-25°С і відносній вологості 80-90% [11].

Цукрові буряки вимоглива культура до ґрунтів, які повинні мати добрі фізико-механічні властивості.

1.2. Продуктивність цукрових буряків вітчизняної і зарубіжної селекції

При вирощуванні цукрових буряків впроваджуються гібриди на ЦЧС основі, які мають ряд переваг перед сортами. Селекційна робота проводиться з метою підвищення продуктивності коренеплодів. Виведені гібриди мають кращу стійкість до хвороб, негативних факторів зовнішнього середовища і ін.

Потенційні генетичні особливості мають значний вплив на продуктивність гібридів, що проявляється у збільшенні врожайності та цукристості коренеплодів. Кінцевим показником продуктивності культури є вихід цукру з одиниці площі, а пластичності – адаптація до умов вирощування. Це дає можливість підібрати той чи інший гібрид для даної конкретної ґрунтово-кліматичної зони.

Проведені селекційні дослідження в Київській області показали, що у диплоїдних і триплоїдних гібридів по-різному проявляється гетерозис. У диплоїдного гібриду Українського ЧС-70 урожайність була на 3,7 т/га меншою триплоїдного гібриду Шевченківський, а цукристість і збір цукру були на 0,7% та 0,78 т/га меншою відповідно. Гібридам характерна висока пластичність. За даними проведених досліджень найбільш а=пластичним і продуктивним був гібрид Шевченківський [12].

Проведеними дослідженнями встановлено, що при доборі найкращих ЧС-гібридів, для отримання більшої ефективності гетерозису, вони характеризувалися комплексною стійкістю до біотичних та абіотичних факторів. Так, експериментальні гібриди СЦ280823 та СЦ280828 мали вихід цукру 104,5 та 113,5% відповідно у відношенні до стандарту[13].

За даними досліджень Глеваського В.І, Куянова В.В. та ін. [14], вказують, що урожайність насіння отримали на ділянках, де були використані компоненти схрещування. Так, найвищу врожайність отримали при вирощуванні ЧС компонента та запилювача смугами 1,20 т/га при співвідношенні 6:2. Також при вирощуванні фабричних коренеплодів найвищий показник був у коренеплодів вирощених з насіння ЧС компонента

та запилювача.

Щоб отримати насіння гібридів буряків беруть материнські форми ЧС ліній та запилювачі (багатонасінне диплоїдний чи тетраплоїдний матеріал). Елітне насіння збирають тільки однонасінного ЧС компонента. Це дає можливість високих посівних показників таких як однонасінність, енергія проростання, лабораторна та польова схожість, вирівняність[15,16,17].

В Україні є популярними гібриди зарубіжної селекції, зокрема КВС. При проведенні досліджень в наших умовах проявили себе такі гібриди як Дарія з урожайністю 79,8 т/га, Акація – 75,0т/га та Альона – 76,2 т/га. За показниками цукристості відзначилися такі гібриди як Олеся – 21,4%, Альона – 19,6%Акація – 18,6%. Отже, реалізувати потенціал культури можна за рахунок добору гібридів [18].

З метою збільшення продуктивності цукрових буряків треба поєднувати вирощування ранньостиглих і пізньостиглих гібридів. Сучасна технологія вирощування культури ставить за вимогу використання інтенсивних гібридів та правильного використання природних та агротехнічних факторів[19,20,21].

При аналізі продуктивності гібридів цукрових буряків кращим був Моллі, де врожайність була 55,8 т/га, вміст цукру -16,9% та збір цукру з одиниці площі 9,43т. Не менш продуктивними за показником цукристості відмічені гібриди Карлтон, Окка та Протекта [22].

Також за аналізом нових гібридів в основі яких були господарсько-цінні показники визначено, що гібриди Акація КВС, Бізон вирощують в умовах достатньої зволоженості, тому для них характерні умови Полісся та Лісостепу. Гібрид Глоріанна КВС має добру адаптивність умовам вирощування і забезпечує врожайність 53,4 т/га в Лісостеповій зоні. Для зони Степу більш придатний гібрид Акація, де урожайність становить 42,2 т/га. Тому аграрії вирощують рекомендовані для конкретної ґрунтово-кліматичної зони гібриди інтенсивного типу з метою зменшення чи уникнення різних ризиків пов'язаних з погодними умовами [23].

У бурякосіючих регіонах сучасні гібриди перевищують як сорти так і

деякі раніше виведені гібриди, за рахунок пристосованості до середовища зони і проявляти ознаки пластичності. За проведеними дослідженнями коливання за цукристістю були не суттєвими, а за урожайністю в кожному регіоні перевагу мали різні гібриди. Так, для прикладу в Івано-франківській області краще проявили себе гібриди Глорія, Ауріка, Дарина, у Тернопільській Надія, а у Кіровоградській – Альона[24].

Продуктивність ЧС гібридів української селекції можуть потенційно дати врожайність на рівні 60т/га зі збором цукру від 10 до 12 т/га. Але у виробничих умовах таких показників досягти досить важко, тому селекціонери працюють над удосконаленням в напрямку збільшення продуктивності [25].

На основі проведених досліджень було встановлено, що порівнюючи сорти і гібриди, у них відрізнялися показники як на початкових етапах росту так і подальшому розвитку культури.

Початкові фази росту і розвитку наступали від 2 до 5 днів раніше, відмічена краща польова схожість, більша сила росту. Для прикладу, маса 100 рослин у фазу 1-ої пари справжніх листочків у гібридів була на 4,4-4,7г більшою ніж у сортів. Також за даними спостережень гібриди були більш стійкими до враження коренеїдом[26].

Є дані, що у гібридів інтенсивніше наростає маса коренеплоду і листків, що допомагає рослинам краще використати сприятливі погодні умови і звичайно, забезпечити більшу продуктивність. Так, у гібридів, за два роки досліджень цукристість коренеплодів була на 0,4% більше сортів, а за чотири на 0,5%[27].

Отже, сортові особливості проявляються уже на ранніх етапах онтогенезу. Кращими, як бачимо, є гібриди цукрових буряків, рослини яких стійкіші до несприятливих погодних умов весни, що відображається на їх рості і розвитку весь період вегетації [27,28].

За даними досліджень Ялтушківської дослідної станції, гібриди мають кращу стійкість до деяких хвороб листів, коренеїду та гнилі коренеплоду.

Порівняно до стандарту ураженість борошнистою росою склала 45,6-113,3%, церкоспорозом 55,3-147,9%, коренеїдом 98,1-115,3%[29].

Сучасні гібриди повинні відповідати певним вимогам до умов вирощування, тобто мати високу фотосинтетичну активність та здатність повністю використовувати високий агрофон. З метою кращого використання земельних територій та виробничих ресурсів треба впроваджувати гібриди, які мають врожайність коренеплодів 50-60 т/га та цукристість не менше 18%[30].

При виробництві цукрових буряків основним завданням є отримання високого врожаю, покращення його технологічних якостей, зменшення затрат матеріальних ресурсів і ін. Досягти цього можна за рахунок застосування енергозберігаючих технологій та впровадження сучасних високопродуктивних гібридів.

Таким чином, як бачимо, сучасна наука в буряківництві працює в напрямку виведення і впровадження у виробництво інтенсивних сортів і гібридів, які мають високу пластичність та адаптованість до різних умов вирощування і здатність конкурувати з іноземними гібридами.

Вивчення ефективності гібридів вітчизняної і зарубіжної селекції та їх порівняльної характеристики з метою оцінки їх застосування в конкретних умовах господарств є актуальним питанням сьогодення.

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ТА МЕТОДИКА НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Умови проведення досліджень

Досліди по вивченню сортових особливостей цукрових буряків закладали на дослідному полі ЦНТУ протягом 2022-2023 років на чорноземі звичайному малогумусному. Грунт характеризується добрими фізичними властивостями і містить в орному шарі 4,59% гумусу, азоту – 9,3 мг-екв/100г ґрунту, фосфору – 20,1 та калію 17,2 мг-екв/100г ґрунту. Також гідролітична кислотність ґрунту 4,25, реакція ґрунтового комплексу = рН-5,2 та вміст вбирного комплексу – 88,9%.

Клімат зони, де проводилися дослідження помірно-континентальний, а за зволоженістю і тепловим режимом територія розташована в теплому помірно-посушливому районі області.

Рано навесні спостерігається інтенсивне зростання температури, але в цей період (березень) зберігається холодна зимова погода.

Середньобагаторічна кількість атмосферних опадів за вегетацію культури, за даними метеорологічної поста Інституту наведена в таблиці 2.1.

В 2022 році на період сівби кількість опадів склала 19 мм і це було 175% до норми. В період вегетації культури відмічені коливання даного показника. Найбільшу кількість опадів зафіксовано у другій декаді травня 23 мм (153% до норми), третя декада червня – 33 мм (118% до норми), друга та третя декада серпня 43 та 38 мм відповідно

В період початку наростання маси коренеплоду і цукронакопичення кількість опадів було дещо недостатньо.

У 2023 році в критичні для культури періоди випало більше опадів відносно 2022 року. В період сівби також зафіксовано опадів значно більше норми.

Таблиця 2.1

Сума опадів за період досліджень, мм

(за даними метеопоста Інституту сільського господарства Степу НААН)

Місяці	Декади	Опади, мм	% до норми	Опади, мм	% до норми
		2022р.		2023р.	
квітень	1	6	52	27	227
	2	19	175	33	304
	3	5	53	6	62
травень	1	1	12	0,5	5
	2	23	153	1	8
	3	17	71	15	63
червень	1	3	23	4	36
	2	2	7	2	10
	3	33	118	35	124
липень	1	1	7	23	125
	2	13	61	1	6
	3	3	14	21	116
серпень	1	10	86	23	192
	2	43	536	4	50
	3	38	189	6	29
вересень	1	11	68	0	0
	2	66	472	4	25
	3	16	88	0	0

В умовах проведення досліджень періодично спостерігається певний дефіцит вологи і це є фактором, який впливає на величину врожайності сільськогосподарських культур. В літній період спостерігаються суховії, сильні дощі, високий температурний режим і дефіцит вологи.

Тому, однією з основних проблем є застосування заходів, що сприятимуть накопиченню і збереженню вологи з метою отримання високої продуктивності культур.

Сівбу цукрових буряків проводили в рекомендовані для зони строки. В 2022 році на період сівби цукрових буряків температура повітря склала 11,3⁰C(табл.2.2).

Таблиця 2.2

Температурний режим повітря за період досліджень, ⁰C
(за даними метеопоста Інституту сільського господарства Степу НААН)

Місяці	Декади	Температура, ⁰ C	Норма	Температура, ⁰ C	Норма
		2022р.		2023р.	
квітень	1	9,0	7,8	8,8	7,8
	2	6,3	9,9	9,9	9,9
	3	11,3	11,9	10,8	11,9
травень	1	12,9	14,2	12,3	14,2
	2	15,1	15,8	17,0	15,8
	3	16,3	17,4	18,9	17,4
червень	1	21,5	18,6	19,2	18,6
	2	21,5	20,1	20,6	20,1
	3	21,4	20,2	21,4	20,1
липень	1	23,3	21,0	22,9	21,0
	2	19,9	21,5	21,9	21,5
	3	23,2	22,4	21,4	22,4
серпень	1	22,4	22,2	23,3	22,2
	2	22,8	21,3	23,3	21,3
	3	23,3	19,6	24,2	19,6
вересень	1	13,9	17,1	18,9	17,1
	2	14,0	15,5	18,3	15,5
	3	12,8	13,5	20,2	13,5

Коли середньодобові температури повітря переходять через 10°C, тоді створюються всі умови для росту і розвитку більшості польових культур. Тривалість періоду становить 168 діб. Сума активних температур вище 10°C складає 2863°C, а ефективних $\pm 1183^\circ\text{C}$. При формуванні і наростанні маси коренеплоду температура була вищою порівняно до норми.

В 2023 році в початковий період вегетації спостерігалися незначні коливання фактичної температури і норми. Починаючи з другої декади червня відмічені підвищення температури, які перевищували норму. В період технічної стиглості температура повітря була вищою відносно 2022 року. Але, слід відмітити, що температурний режим років досліджень не мав різких коливань.

Аналізуючи погодні показники 2022-2023 років, слід зауважити, що в цілому вони були посушливими в період вегетації цукрових буряків.

2.2. Методика проведення досліджень

Досліди проводили протягом 2022-2023 років, площа облікової ділянки 6,75 м², повторність триразова. Дослідження проводилися з гібридами вітчизняної і зарубіжної селекції за наступною схемою:

1. Балансія КВС
2. Ріоріта КВС
3. Дарія КВС
4. Констанція КВС
5. Український ЧС-70(стандарт)
6. Айдар
7. Герой
8. Козак
9. Кіборг
10. Аліція

Характеристика гібридів:

Балансія КВС -гібрид нормально-цукрового напрямку, має стійкість до таких хвороб як церкоспороз, ризоманія. Потребує менших затрат на вирощування порівняно до інших. Придатний до середніх і пізніх термінів збирання[31].

Дарія КВС-гібрид, який переважає за продуктивністю наших, характеризується високою врожайністю, має інтенсивний початковий ріст [45].

Констанція КВС – гібрид N-типу з досить високою продуктивністю. Вирощують в усіх зонах України, відноситься до середніх і пізніх строків збирання [31].

Український ЧС-70- це диплоїдний гібрид, який має врожайно-цукристий напрямок, 94% одноростковість, 82% схожість, врожайність в межах 45-50т/га. Гібрид має середню степінь пошкодженості хворобами та стійкий до цвітушності [32].

Гібрид *Айдар*, одноростковий триплоїдний, створили науковці Верхняцької та Веселоподільської дослідних станцій ІБРіЦБ НААН. Він високоцукристого напрямку, за збором цукру перевищує стандарт на 10,9%. В Реєстрі сортів України внесений з 2017р. і придатний для вирощування в зоні Степу[33].

Диплоїдний гібрид *Герой* створений селекціонерами Уманської та Верхняцької дослідно-селекційних станцій, урожайно-цукристого напрямку, стійкий до церкоспорозу і гнилей коренеплодів. За збором цукру на 13,0% перевищує стандарт. Рекомендований для степової зони вирощування[34].

Кіборг. Селекціонерами Ялтушківської та Веселоподільської ДСС створено диплоїдний гібрид Кіборг, який є високоцукристим, на 9,8% більше стандарту збір цукру. Внесений в Держреєстр сортів з 2017року і придатний для вирощування в двох зонах: Степу і Лісостепу[35].

На Верхняцькій дослідно-селекційній станції створено диплоїдний гібрид *Козак*, який є урожайного та цукристого напрямку, за показником збору

цукру складає 110,9 відсотка від стандартного гібриду. Зареєстрований в 2017 році для Степу і Лісостепу[36].

Диплоїдний гібрид *Аліція* високоврожайний та високоцукристий і має 59,8 га врожайність, 18,4% цукристість та 11,0т/га збір цукру. Даний гібрид характеризується стійкими показниками до захворювань листків та коренеїду. Можна вирощувати у всіх зонах України[37].

При проведенні досліджень були проведені такі обліки і спостереження згідно відповідних методик, які наведені в таблиці 2.1[38,39]

Таблиця 2.1

Обліки і спостереження при проведенні досліджень

Показники	Методика визначення
1	2
Фенологічні спостереження.	Відмічали дати настання таких фаз: “вилочки”, 1-ї, 2-ї і 3-ї пар справжніх листочків, змикання листя в рядках, змикання листя в міжряддях, розмикання листя в міжряддях, технічна стиглість. За початок фази вважали день, коли в неї вступили 10-15% рослин, а за повне настання фази – вона спостерігається не менше, ніж у 75% рослин.
Лабораторну схожість	Визначали по чотирьох пробах, кожна і якої складається із 100 насінин. Насіння пророщували в ростильнях. В якості ложе клали фільтрувальний папір у вигляді гофрованих смужок, які зволожували із розрахунку 35 мл води на ростильню. на 10-й день рахували кількість пророщених насінин.
Польову схожість	Визначали після настання фази повних сходів і розраховували як відношення кількості ростків на 1 м рядка до кількості схожих насінин, висіяних на тому ж відрізьку рядка.

Продовження таблиці 2.1

1	2
Динаміку площі листкової поверхні	У рослин вимірювали довжину і ширину листка і потім розраховували за формулою площу: $S = a \cdot b \cdot 0,75 \quad (1)$ де: а – довжина листка, дм; в – ширина листка, дм; с – кількість листків на рослині, шт; 0,75 – коефіцієнт.
Облік густоти рослин	Проводили під час збирання методом суцільного їх підрахунку на кожній ділянці.
Облік урожайності цукрових буряків	Проводили шляхом зважування всіх очищених коренеплодів з кожної ділянки.
Цукристість коренеплодів	Для визначення цукристості відбирали 40 коренеплодів. Перед аналізом за допомогою тертки подрібнювали і відбирали пробу. З кожної проби на пергаментний папір, розміром 5×5 см у двократній повторності брали наважку масою 13 г, яку зливали у стаканчик з дистильованою водою із автоматичної піпетки ємністю 89 мл. Скляною паличкою все ретельно перемішували протягом 30 хв. Після цього в стаканчик добавляли 1 мл маточного розчину (свинцево-кислого оцту), ретельно перемішували скляною паличкою і залишали на 3-5 хв. для освітлення. Потім суміш із стаканчика фільтрували в чистий та сухий посуд і поляризували в трубці довжиною 400 мм. Показник цукрометра у відсотках показував вміст цукру в коренеплодах буряків
Збір цукру з одиниці площі	Розраховували на основі даних урожайності і цукристості коренеплодів.

Продовження таблиці 2.1

1	2
Процент сухої речовини	Визначається як співвідношення абсолютно сухої маси рослини і її біомаси. Середню пробу листків подрібнюють, набирають в попередньо висушені і зважені бюкси по 10 г, висушують в сушильній шафі і зважують. Процент сухої речовини розраховують за формулою: $K = \frac{A}{B} \times 100, \quad (2)$ де К – процент сухої речовини, % ; А – маса сухої наважки, г; В – маса сирої наважки, г.
Математичну обробку результатів досліджень Економічну оцінку отриманих результатів	Проводили методом дисперсійного аналізу на персональній ЕОМ[40] Розраховували за методичними рекомендаціями, розробленими на кафедрі загального землеробства ЦНТУ[41]

Агротехнічні умови проведення дослідів. Попередником цукрових буряків була озима пшениця, яка вирощувалася по чорному пару. Відразу після збирання попередника проводили дворазове лушення стерні дисковим лушильником ЛДГ-15 на глибину 5-6 см, а друге – через 10-15 днів після першого на глибину 10-12 см. Глибоку оранку проводили плугом ПЛЯ-4-40 на початку жовтня. Після оранки ґрунт до настання морозів не обробляли і він ввійшов в зиму у нерозпушеному стані.

Строки проведення весняних робіт визначалися погодними умовами. При настанні фізичної стиглості ґрунту провели ранньовесняний обробіток ґрунту: закриття вологи, вирівнювання поверхні ґрунту шлейф-боролами в агрегаті з райборінками. Передпосівну культивуацію проводили на глибину 3-4 см.

Сівбу проводили у визначені строки. Глибина загортання насіння

цукрових буряків 3-4 см, ширина міжрядь 45 см. Після сівби ділянку закоткували. У системі догляду за посівами проводили формування густоти рослин, розпушування міжрядь, боротьбу з бур'янами.

РОЗДІЛ 3. ВПЛИВ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

3.1. Фенологічні спостереження за ростом і розвитком цукрових буряків гібридів різної селекції

Від строки сівби цукрових буряків залежить тривалість вегетаційного періоду і гібриди по-різному реагують на погодні умови весни. В технології вирощування культури важливе значення етапи росту такі як, проростання насіння, сходи та вкорінення рослин.

Проведенні дослідження довели, що при вирощуванні цукрових буряків дольова участь в рості і розвитку рослин належить добору сортів чи гібридів. Спостерігаючи за датами настання фаз росту і розвитку цукрових буряків і тривалістю вегетаційного періоду бачимо, що у гібридів зарубіжної селекції і вітчизняної вони наступали практично в однаковий період, з різницею в 1-2 дні (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Фенологічні спостереження за ростом і розвитком цукрових буряків

Гібриди	Дати настання фаз							
	вилочки	1-а пара справжніх листків	2-а пара справжніх листків	3-а пара справжніх листків	змика- ння листіків у рядках	змикання листіків у міжряд- дах	Розми- кання листіків у міжряд- дах	Техніч- на стиглість
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2022р.								
1. Балансія КВС	4.05	15.05	18.05	27.05	14.06	01.07	8.09	17.09
2. Ріоріта КВС	4.05	15.05	18.05	27.05	14.06	01.07	8.09	17.09
3. Дарія КВС	4.05	15.05	18.05	27.05	14.06	01.07	8.09	17.09
4. Констанція КВС	4.05	15.05	18.05	27.05	14.06	01.07	8.09	17.09
5. Український ЧС-70(стандарт)	4.05	15.05	18.05	28.05	16.06	02.07	8.09	18.09
6. Айдар	4.05	15.05	18.05	27.05	15.06	02.07	8.09	18.09
7. Герой	4.05	15.05	18.05	27.05	14.05	02.07	8.09	18.09
8. Козак	4.05	15.05	18.05	27.05	14.05	02.07	8.09	18.09
9. Кіборг	4.05	15.05	18.05	27.05	14.05	02.07	8.09	18.09
10. Аліція	4.05	15.05	18.05	27.05	14.05	02.07	8.09	18.09

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2023р.								
1. Балансія КВС	07.05	01.06	06.06	09.06	20.06	05.07	10.09	20.09
2. Ріоріта КВС	07.05	01.06	06.06	09.06	20.06	05.07	10.09	20.09
3. Дарія КВС	07.05	01.06	06.06	09.06	20.06	05.07	10.09	20.09
4. Констанція КВС	07.05	01.06	06.06	09.06	20.06	05.07	10.09	20.09
5. Український ЧС-70(стандарт)	07.05	02.06	07.06	10.06	21.06	06.07	10.09	20.09
6. Айдар	07.05	01.06	07.06	10.06	21.06	06.07	10.09	20.09
7. Герой	07.05	01.06	07.06	10.06	21.06	06.07	10.09	20.09
8. Козак	07.05	01.06	07.06	10.06	21.06	06.07	10.09	20.09
9. Кіборг	07.05	01.06	07.06	09.06	21.06	06.07	10.09	20.09
10. Аліція	07.05	01.06	07.06	09.06	21.06	06.07	10.09	20.09

Так, у 2022 і в 2023 роках тривалість вегетаційного періоду була однаковою і склала 136 дні, хоча різниця між настанням фаз мала деякі коливання, що свідчить про мінливі погодні умови в роки проведення досліджень.

3.2. Динаміка появи сходів і польова схожість насіння

Сучасні технології вирощування цукрових буряків передбачають сівбу насіння на кінцеву густоту стояння рослин, тому до посівних якостей насіння ставлять певні вимоги. Таким вимогам відповідає насіння гібридів інтенсивного типу, які мають високі посівні якості.

Важливим показником якості насіння є його схожість. В таблиці 3.2, наведені показники схожості насіння цукрових буряків в 2022 році.

За даними таблиці лабораторна схожість насіння у стандарту склала 89%, а у зарубіжних гібридів коливалася в межах від 88 до 92%. В українських гібридах показник був 85-87%.

У гібридів німецької селекції найвищий показник лабораторної схожості відмічено у гібриду Дарія КВС – 92%, а у гібридів Балансія КВС та Констанція КВС вона була на одному рівні – 90%. Серед українських гібридів лабораторна схожість була на 2-4% меншою відносно стандарту.

За показниками польової схожості кращою вона була також у гібридів

Таблиця 3.2

Вплив сортових особливостей на лабораторну і польову схожість
насіння цукрових буряків, 2022р.

Гібриди	Лабораторна схожість		Польова схожість	
	%	$\pm$ до стандарту	%	$\pm$ до стандарту
1. Балансія КВС	90	+1	77	+3
2. Ріоріта КВС	88	+2	75	+1
3. Дарія КВС	92	+3	76	+2
4. Констанція КВС	90	+1	79	+5
5. Український ЧС-70(стандарт)	89	-	74	-
6. Айдар	85	-4	76	+2
7. Герой	86	-3	74	0
8. Козак	87	-2	71	-3
9. Кіборг	85	-4	75	-1
10. Аліція	86	-3	76	+2

зарубіжної селекції і становила 77-79%, що на 1-5% більше стандарту. У гібридів української селекції вона складала 71-76%. Слід зазначити, що лише насіння гібридів Айдар та Аліція забезпечило схожість більшу на 2% стандарту, а решту гібридів була на 1-3% менше. У гібриду Герой схожість була на рівні стандарту.

За даними, наведеними в таблиці 3.3, лабораторна схожість насіння у 2023 році в гібридів цукрових буряків української селекції склала 84-90%, тоді як у стандарту 87%. У гібридів іноземної селекції цей показник був в межах 88-92%.

Польова схожість насіння цукрових буряків найвищою була у гібриду іноземної селекції Балансія КВС – 75% та української селекції у Аліція-74%.

Таблиця 3.3

Вплив сортових особливостей на схожість насіння цукрових буряків, 2023р.

Гібриди	Лабораторна схожість		Польова схожість	
	%	± до стандарту	%	± до стандарту
1. Балансія КВС	92	+5	75	+9
2. Ріоріта КВС	90	+3	72	+7
3. Дарія КВС	88	+1	67	+1
4. Констанція КВС	88	+1	72	+6
5. Український ЧС-70(стандарт)	87	-	66	-
6. Айдар	89	+2	71	+5
7. Герой	84	-3	71	+5
8. Козак	87	0	65	-1
9. Кіборг	90	+3	69	+3
10. Аліція	88	+1	74	+8

Нижчими показник був у гібридів Ріоріта та Констанція-72% та Айдар та Герой – 71%. У українського ЧС-70 вона була на рівні 66%.

На рисунку 3.1 наведені середні показники схожості насіння цукрових буряків за 2022-2023роки.

За середніми даними, лабораторна схожість у стандарту склала 88%, у гібридів іноземної селекції найбільшу лабораторну схожість зафіксовано у гібриду Балансія – 91% а у гібридів Дарія КВС вона була на 1% меншою і склала 90%. Гібриди Констанція і Ріоріта мали однаковий показник, який був 89%. В цілому різниця між варіантами була невелика як між собою так і відносно стандарту, яка коливалася в межах 1-3%.

За показником в українських гібридів він був менше на 0,5-3% порівняно

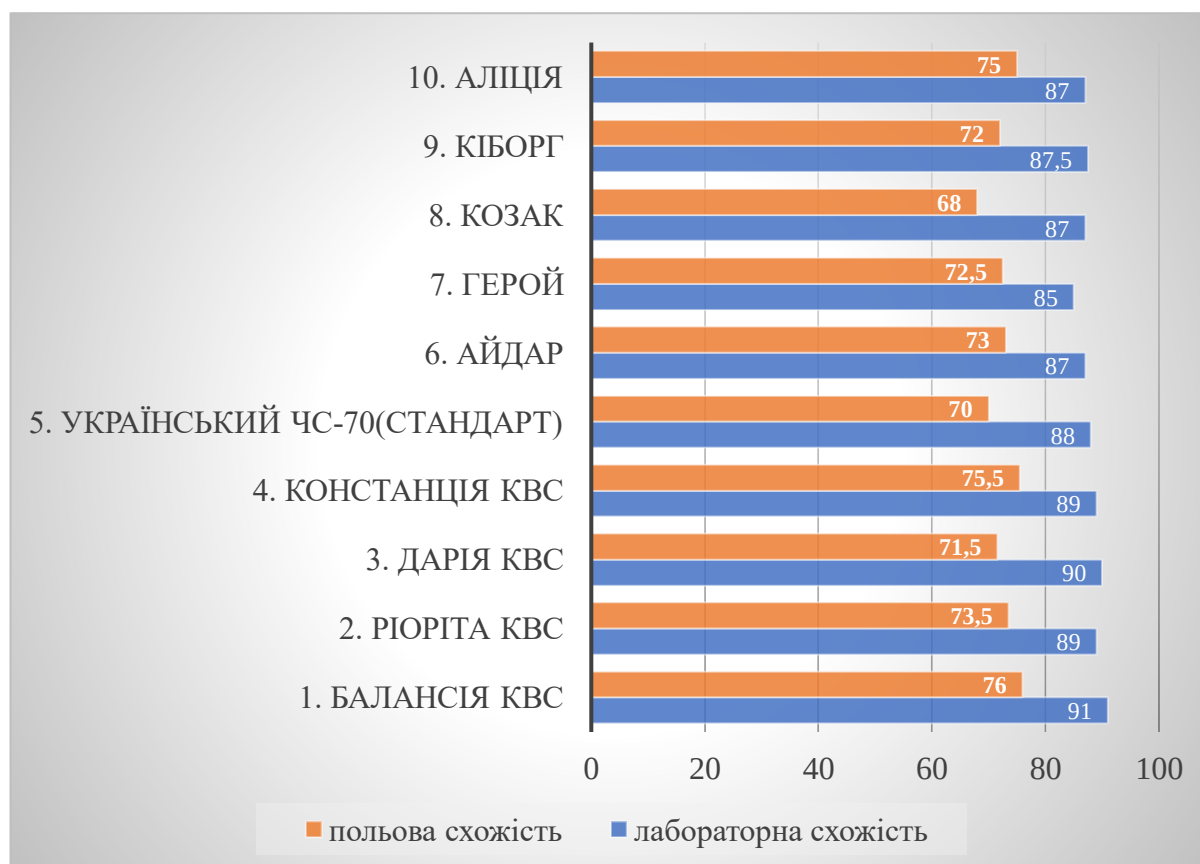


Рис.3.1. Вплив сортових особливостей на польову схожість насіння цукрових буряків, (середнє 2022-2023р.р.)

з стандартом та 3,5-4% до іноземних гібридів. Найбільшим показником серед вітчизняних гібридів був Кіборг -87,5%, а Айдар, Козак та Аліція мали однакову схожість на рівні 87%.

За даними польової схожості у іноземних гібридів вона була 71,5-76%, що на 4,5-6,0% більше стандарту, а у вітчизняних 68-75%. Як бачимо гібрид Козак мав на 2% меншу схожість порівняно з стандартом, а решта забезпечили показник на 2-5% більший до стандарту.

Кращу польову схожість серед зарубіжних гібридів забезпечив гібрид Балансія КВС -76% та Констанція КВС-75,5%, а серед вітчизняних гібрид Аліція -75%.

В цілому, необхідно відмітити, що насіння сучасних гібридів цукрових буряків забезпечує задовільний і добрий рівень польової схожості.

3.3. Ураженість гібридів цукрових буряків церкоспорозом

Сучасні гібриди характеризуються багатьма позитивними ознаками, одна з яких це стійкість до різних хвороб цукрових буряків.

За даними наведеними на рисунку 3.2 та додатку А бачимо, що іноземні гібриди дещо більше вражалися церкоспорозом ніж гібриди української селекції.

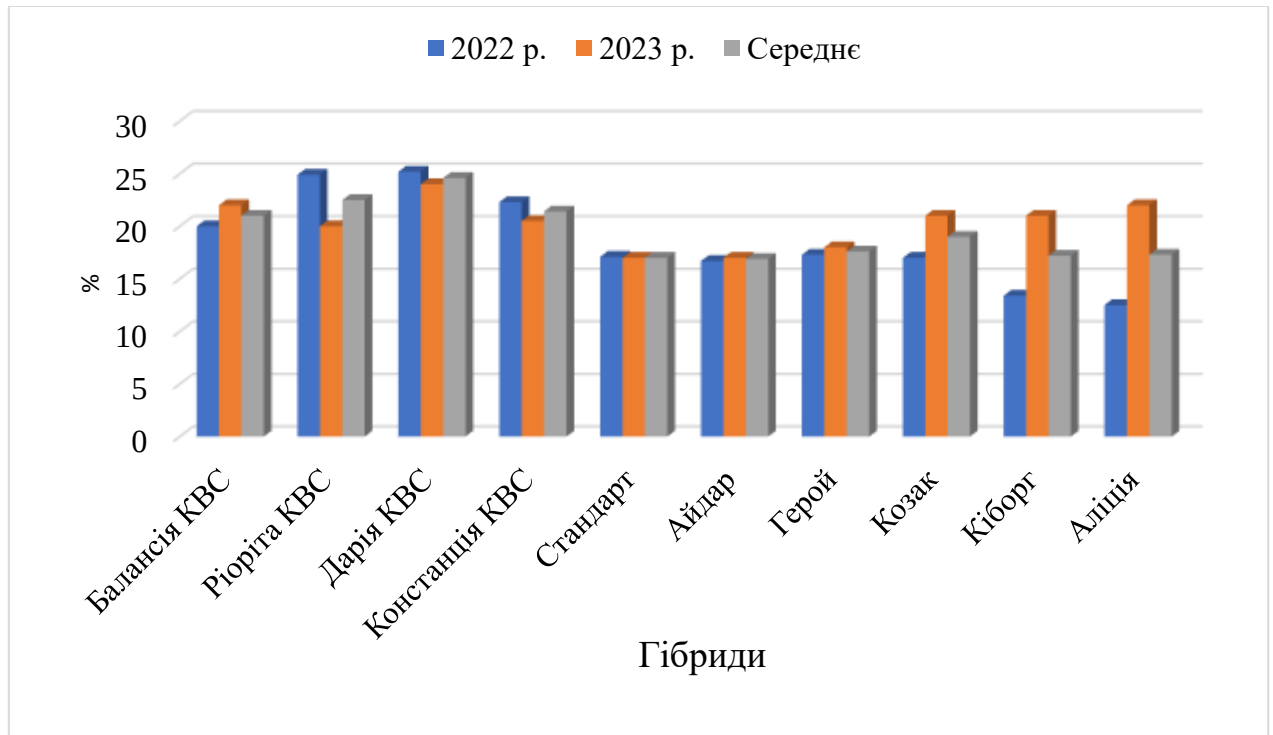


Рис.3.2. Ураженість церкоспорозом гібридів цукрових буряків, %

Так, в 2022 році у стандарту враженість церкоспорозом була 17,1%, тоді як у вітчизняних гібридів знаходилася в межах 12,5-17,3%, а у зарубіжних – 20,0-25,2%. В 2023 році враженість була більшою порівняно до 2022 року і залежність між гібридами змінилася. Так, у зарубіжних гібридів вона склала від 20,0 до 24,0%, а у українських – 17,0-22,0%. Найменше пошкоджувалися гібриди Ріоріта КВС – 20,0% та Айдар – 17,0%.

В середньому за роки досліджень найменше враженість церкоспорозом відмічена у вітчизняних гібридів та стандарту Український ЧС - 70 і склали від 16,9 до 19,0%, а найбільше — гібриди зарубіжної селекції – від 21,0 –24,6%.

Таким чином, вітчизняні гібриди виявились більш стійкими до ураження церкоспорозом, ніж зарубіжні. Це можна пояснити тим, що гібриди української селекції більш стійкі до ураження церкоспорозом і були відібрані в процесі створення для конкретних ґрунтово-кліматичних умов. Що стосується зарубіжних гібридів, то вони менш адаптовані до наших умов, тому і більше вражаються хворобою попри те, що дають високу врожайність.

3.4. Динаміка накопичення маси сухих речовин цукровими буряками

Проведення аналізу накопичення і зміни вмісту сухої речовини у коренеплодах дає можливість говорити про інтенсивність накопичення маси рослин та цукру.

Дані наших досліджень, наведених на рисунку 3.3. свідчать, що рослини цукрових буряків протягом всього періоду вегетації накопичують сухі речовини в коренеплодах.

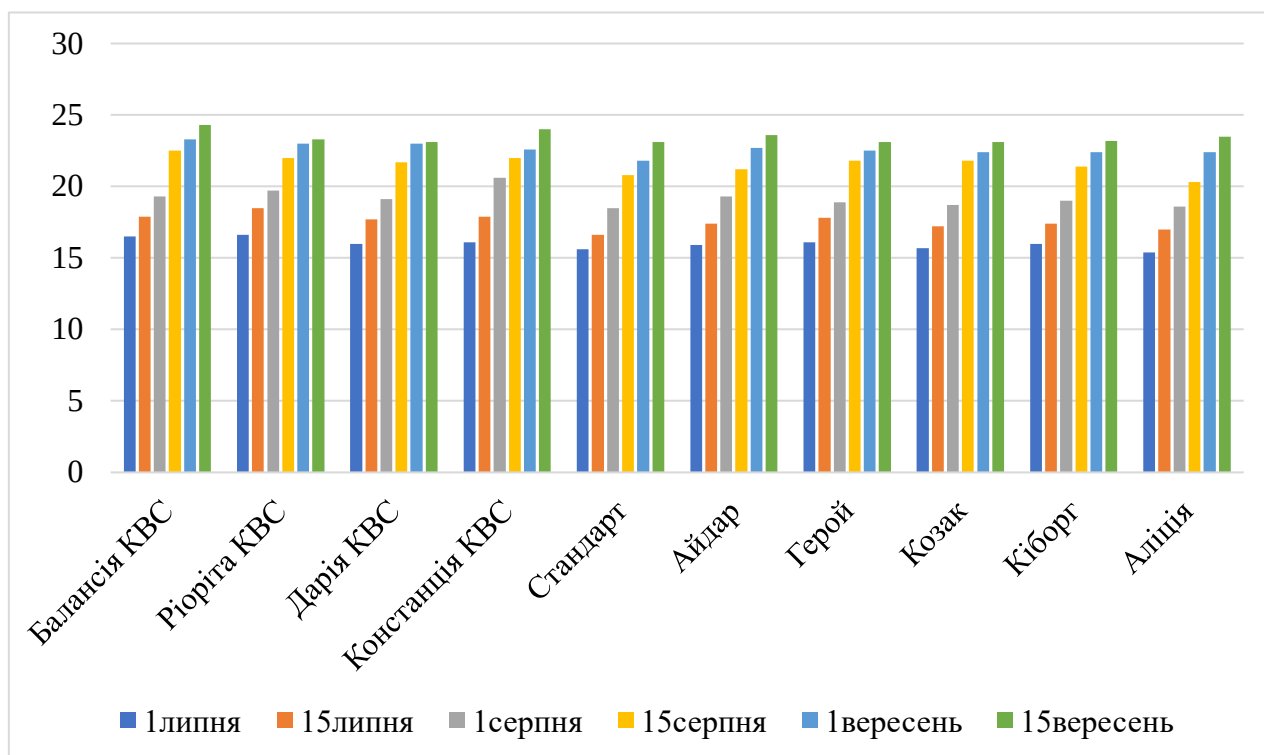


Рис. 3.3. Динаміка накопичення сухої речовини в коренеплодах цукрових буряків залежно від сортових особливостей, % (середнє 2022– 2023 р.р.)

На період обліку першого липня вміст сухої речовини склав у стандарту 15,6%, а у гібридів іноземної селекції він знаходився в межах 16,0-16,6. У гібридів української селекції цей показник був на рівні 15,4-16,1%. Найвищим вміст був на цю дату обліку у гібридів зарубіжної селекції і в українського – Герой – 16,1%.

В період обліку п'ятнадцятого липня, найбільші показники вмісту сухої речовини зафіксовані у гібридів зарубіжної селекції – 17,7-18,5%. Кращим в цьому відношенні був гібрид Ріоріта КВС -18,5%, а серед українських Герой – 17,8%.

При обліку першого серпня нами відмічена аналогічна залежність і дещо вищим був вміст сухої речовини також у гібридів іноземної селекції.

При вегетації 15 серпня нами отриманий показник вмісту сухої речовини у стандартну на рівні 20,8%, а в українських гібридах знаходилася в межах 20,3-21,8%. Ці величини були на однаковому рівні у таких гібридів як Герой та Козак-21,8%. Найвищим вміст зафіксований у зарубіжного гібриду Балансія КВС і склав 22,5%, а у решта гібридів вона була майже однаковою – 21,7-22,0%.

В період обліку першого вересня, вміст сухої речовини у зарубіжних гібридів становив від 22,6 до 23,26%, а українських гібридів 22,42-22,74%.

При обліку в кінці вегетації культури, вміст сухої речовини у гібриду Український ЧС-70 він склав 23,1%. У гібридів зарубіжної селекції показник склав 23,1-24,3%, а у гібридів української селекції – 23,1-23,6%.

Таким чином, на основі отриманих результатів, можна зробити висновок, що гібриди іноземної селекції мають вміст сухої речовини дещо більший порівняно з українськими гібридами. Кращим був гібрид фірми КВС . Балансія, який забезпечив вміст сухої речовини на період вегетації 15 серпня – 22,5%, 01 вересня – 23,3%, 15 вересня – 24,3%. Серед вітчизняних гібридів зафіксовано Айдар з показниками на 01 вересня -2,7% та 15 вересня – 23,6%.

На рисунку 3.4 наведена динаміка накопичення сухої речовини в листках цукрових буряків протягом вегетації.

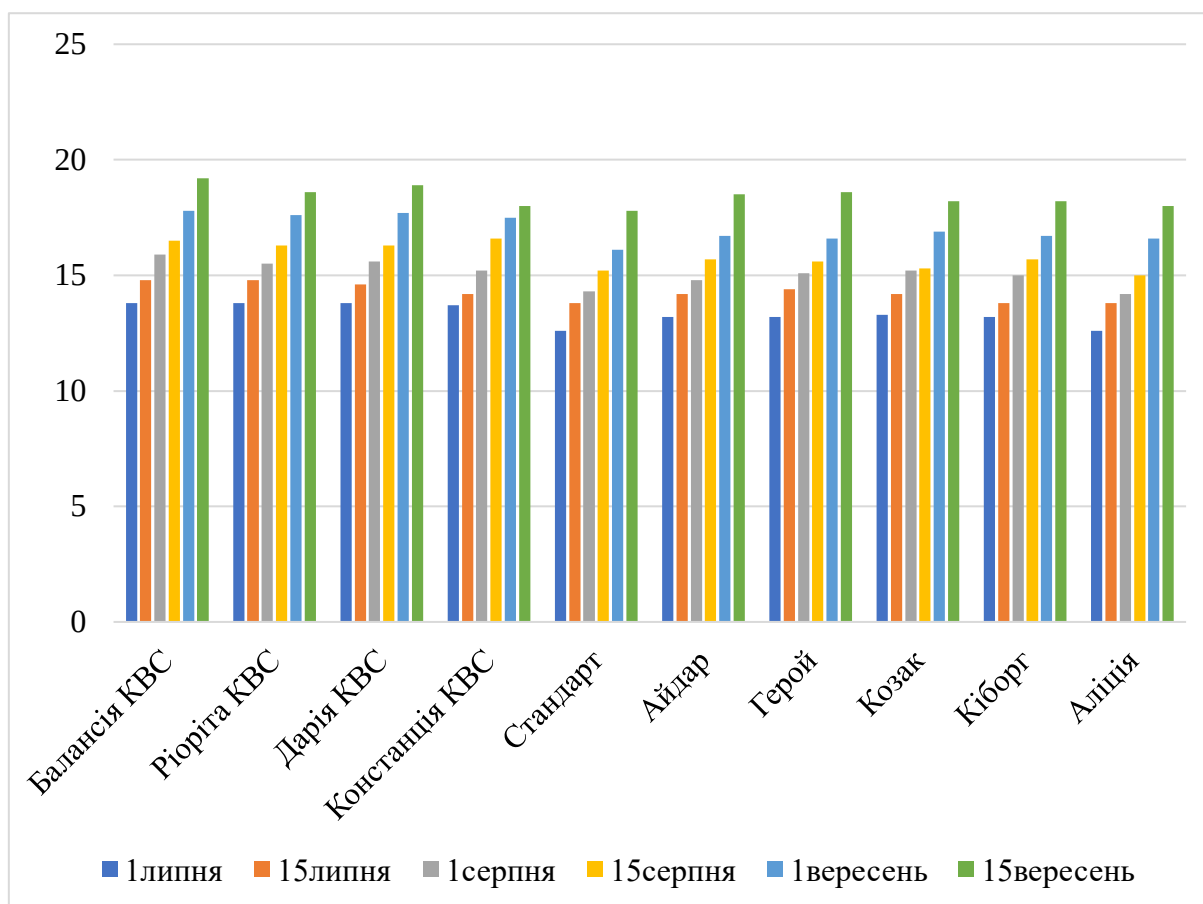


Рис. 3.4. Динаміка накопичення сухої речовини в листках цукрових буряків залежно від сортових особливостей, % (середнє за 2022 – 2023 р.р.)

На період обліку першого липня вміст сухої речовини склав у стандарту 12,6%, а у гібридів іноземної селекції він знаходився в межах 13,7-13,8%. У гібридів української селекції цей показник був на рівні 12,5-13,3%. Найвищим вміст був на цю дату обліку у гібридів зарубіжної селекції і в українського – Козак– 13,3%.

В період обліку п'ятнадцятого липня, найбільші показники вмісту сухої речовини зафіксовані у гібридів зарубіжної селекції – 14,2-14,8%. Кращим в цьому відношенні серед українських гібридів був Герой – 14,5%.

При обліку першого серпня нами відмічена аналогічна залежність і трохи вищим був вміст сухої речовини також у гібридів іноземної селекції.

При обліку 15 серпня нами отриманий показник вмісту сухої речовини у стандарту на рівні 15,2%, а в українських гібридах знаходилася в межах 15,0-

15,7%. Ці величини були на однаковому рівні у таких гібридів як Кіборг та Айдар-15,7%. Найвищим вміст зафіксований у зарубіжного гібриду Констанція КВС склав 16,6% та Балансія КВС -16,5%, а у решта гібридів вона була однаковою – 16,3%.

В період обліку першого вересня, вміст сухої речовини у зарубіжних гібридів становив від 17,5 до 17,8%, а українських гібридів 16,6-16,9%.

При обліку в кінці вегетації культури, вміст сухої речовини у гібриду Український ЧС-70 склав 17,8%. У гібридів зарубіжної селекції показник склав 18,0-19,2%, а у гібридів української селекції –18,0-18,6%.

Таким чином, на основі отриманих результатів, можна зробити висновок, що гібриди іноземної селекції мають більший вміст сухої речовини. Кращим був гібрид фірми КВС Балансія, де вміст сухої речовини в листках протягом вегетації склав: 01 липня – 13,8%, 15 липня – 14, 8%, 01 серпня – 15,9%, 15 серпня – 16,5%, 01 вересня – 17,8% та 15 вересня – 19,2%. Серед гібридів української селекції кращим був гібрид Айдар і на періоди обліків вміст сухої речовини склав на 15 серпня – 15,7%, 01 вересня – 17,9% та 15 вересня – 18,5%.

3.5. Особливості росту листкового апарату у гібридів цукрових буряків

Врожайність цукрових буряків та накопичення цукру в значній мірі будуть залежати від показників розвитку листків та площі листкової поверхні. А це в свою чергу визначається умовами вирощування культури та сортовими особливостями.

За нашими даними площа листкової поверхні досягла свого максимуму у середині серпня, тоді почала різко зменшуватися (табл. 3.4).

Найменша асиміляційна поверхня на протязі усього періоду вегетації 2022 року була сформована у гібриду Балансія КВС, за виключенням обліку 15 вересня, де меншим був показник у гібриду Констанція КВС.

Таблиця 3.4

Динаміка наростання площі асиміляційної поверхні залежно від
сортних особливостей, $\text{дм}^2/\text{рослину}$, 2022 р.

Гібриди	Дати обліку					
	1.07	15.07	1.08	15.08	1.09	15.09
1. Балансія КВС	34,6	47,4	59,9	60,2	49,9	39,9
2. Ріоріта КВС	37,6	52,5	62,9	65,2	52,6	40,9
3. Дарія КВС	39,2	53,0	62,6	66,1	50,4	40,6
4. Констанція КВС	45,2	56,3	63,9	68,4	53,1	37,6
5. Український ЧС-70(стандарт)	44,1	52,7	65,1	65,4	52,9	41,2
6. Айдар	54,4	63,7	72,4	70,5	58,4	48,5
7. Герой	50,1	59,1	67,0	69,4	54,9	41,9
8. Козак	54,4	59,8	69,3	71,3	54,2	45,1
9. Кіборг	49,2	59,5	69,0	67,9	55,2	43,7
10. Аліція	46,6	57,5	67,8	70,0	56,7	44,9

При проведенні обліків першого липня площа листкової поверхні цукрових буряків у гібридів української селекції була дещо вищою порівняно з показниками у зарубіжних гібридів. Так, у стандарті площа була $44,1 \text{ дм}^2/\text{рослину}$, у українських гібридів $46,6\text{-}54,4$, у зарубіжних – $34,6\text{-}45,2 \text{ дм}^2/\text{рослину}$.

П'ятнадцятого липня площа листкової поверхні збільшилася і становила у вітчизняних гібридів $57,5\text{-}63,7$ та у іноземних – $47,4\text{-}56,3 \text{ дм}^2/\text{рослину}$.

Площа листкової поверхні зростала до 15 серпня і зберігала таку ж залежність як і в попередніх обліках. Так, найбільшою була площа у гібриду Козак – $71,3 \text{ дм}^2/\text{рослину}$, дещо меншою у гібриду Айдар – $70,5 \text{ дм}^2/\text{рослину}$. У гібридів фірми КВС кращим був варіант з Констанцією $68,4 \text{ дм}^2/\text{рослину}$. Однак, у всіх зарубіжних гібридів показник площі був меншим порівняно з українськими гібридами.

Уже з вересня площа листової поверхні була меншою, тому що закінчується вегетації і проходить відмирання листків.

На період обліку першого вересня площа листків у зарубіжних гібридів складала 49,9-53,1 дм²/рослину, а у вітчизняних – 54,2-58,4 дм²/рослину.

На кінець вегетації площа у гібридів фірми КВС була в межах 37,6-40,9 дм²/рослину, а у вітчизняних 41,9-48,5 дм²/рослину. Слід відмітити, що протягом всіх дат обліків кращим був гібрид української селекції Айдар, де зафіксована найбільша площа листової поверхні цукрових буряків.

За результатами обліків, наведеними в таблиці 3.5, бачимо, що у 2023 році площа листової поверхні була трохи меншою порівняно з 2022 роком.

Таблиця 3.5

Динаміка наростання площі асиміляційної поверхні залежно від сортових особливостей, дм²/рослину, 2023 р.

Гібриди	Дати обліку					
	1.07	15.07	1.08	15.08	1.09	15.09
1. Балансія КВС	30,4	43,1	55,6	56,6	45,7	35,8
2. Ріоріта КВС	33,4	48,6	58,4	61,5	48,5	36,6
3. Дарія КВС	35,3	49,2	58,7	62,4	46,8	36,8
4. Констанція КВС	41,4	52,6	59,5	64,6	49,4	33,9
5. Український ЧС-70(стандарт)	40,5	48,5	61,3	61,1	48,6	37,8
6. Айдар	50,1	59,4	68,2	69,3	54,6	44,7
7. Герой	46,3	53,3	63,1	65,5	50,7	37,7
8. Козак	50,2	55,3	65,6	67,4	52,5	41,5
9. Кіборг	45,2	55,0	65,4	63,7	51,5	41,4
10. Аліція	42,9	53,1	63,7	65,3	52,4	39,8

При обліку першого липня найвищою була площа листової пластинки у вітчизняних гібридів Козак та Айдар 50,2 і 50,1 дм²/рослину відповідно, а

серед гібридів фірми КВС Констанція – 41,4 дм²/рослину.

В наступний період обліку у вітчизняних гібридів площа коливалася в межах 53,1-59,4 дм²/рослину, а у зарубіжних гібридів – 43,1-52,6 дм²/рослину.

На дату обліку першого серпня нами відмічена аналогічна залежність попереднім облікам. У стандарту цей показник склав 61,3 дм²/рослину, тоді як у вітчизняних гібридів 63,1-68,2, а у зарубіжних була меншою від стандарту і коливалася від 55,6 до 59,5 дм²/рослину.

П'ятнадцятого серпня площа листкової поверхні була найвищою порівняно до всіх обліків і була в межах 56,6-64,6 дм²/рослину у гібридів фірми КВС та 63,7-69,3 дм²/рослину.

При проведенні обліків першого вересня показник площі у зарубіжних гібридів склав 45,7-49,4 дм²/рослину, а у вітчизняних – 50,7-54,6 дм²/рослину.

У період обліків п'ятнадцятого вересня найбільшою площа листкової поверхні була у гібриду Айдар 44,7 дм²/рослину(український гібрид) Ріоріта та Дарія (фірма КВС) – 36,6 і 36,8 дм²/рослину відповідно.

За середніми показниками років досліджень, наведеними на рисунку 3.5, бачимо, що гібриди української селекції мали більшу площу листкової поверхні ніж зарубіжні.

Найменша листкова поверхня протягом всього періоду вегетації була сформована у гібриду зарубіжної селекції Балансія КВС, за виключенням обліку 15 вересня, де меншим був показник у гібриду Констанція КВС. У гібриду вітчизняної селекції найменшою була площа у гібриду Аліція і склала на період обліку першого липня – 44,8 та п'ятнадцятого вересня – 42,4 дм²/рослину.

При проведенні обліків першого липня площа листкової поверхні цукрових буряків у гібридів української селекції були дещо вищими порівняно з показниками у зарубіжних гібридів. Так, у стандарту площа була 42,3 дм²/рослину, у українських гібридів 44,8-52,3, у зарубіжних – 32,5-43,3 дм²/рослину.

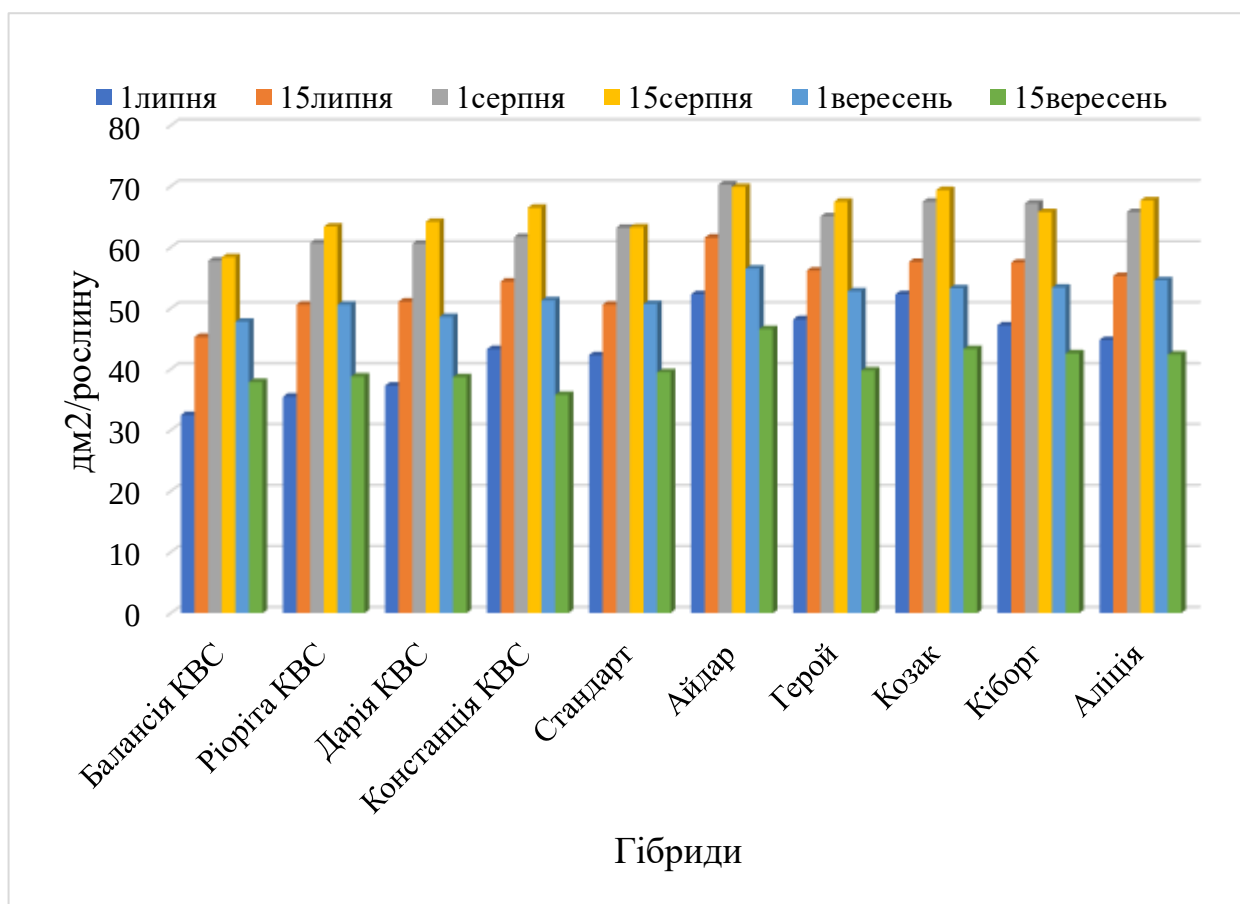


Рис.3.5. Динаміка наростання площі асиміляційної поверхні залежно від сортових особливостей на 1 рослину, дм^2 (середнє 2022 –2023 рр.)

П'ятнадцятого липня площа листкової поверхні збільшилася і становила у вітчизняних гібридів 55,3-61,6 та у іноземних – 45,3-54,4 $\text{дм}^2/\text{рослину}$.

Площа листкової поверхні зростала до 15 серпня і зберігала таку ж залежність як і в попередніх обліках. Так, найбільшою була площа у гібридів Айдар і Козак – 69,9 і 69,4 $\text{дм}^2/\text{рослину}$ відповідно. У гібридів фірми КВС кращим був варіант з Констанцією 66,5 $\text{дм}^2/\text{рослину}$. Однак, у всіх зарубіжних гібридів показник площі був меншим порівняно з українськими гібридами.

Спостерігаючи за наростанням площі листової поверхні слід відмітити, що найвищою вона була на період середини серпня, а потім іде інтенсивне зменшення цього показника.

На період обліку першого вересня площа листків у зарубіжних гібридів склала 47,8-51,3 $\text{дм}^2/\text{рослину}$, а у вітчизняних – 52,8-56,5 $\text{дм}^2/\text{рослину}$.

На кінець вегетації площа у гібридів фірми КВС була в межах 37,9-

38,8дм²/рослину, а у вітчизняних 42,4-46,6дм²/рослину.

Таким чином, за даними динаміка наростання площі листкової поверхні бачимо, що вона залежить від сортових особливостей. Протягом всієї вегетації найбільшу площу листкової поверхні зафіксовано у гібриду української селекції Айдар, який забезпечив показники на період обліків першого липня 52,3дм²/рослину, 15 липня – 61,6дм²/рослину, 01 серпня 70,3дм²/рослину, 15 серпня – 69,9дм²/рослину, 01 вересня – 56,5дм²/рослину і на кінець вегетації – 46,6дм²/рослину.

3.6. Продуктивність цукрових буряків залежно від сортових особливостей

Продуктивність цукрових буряків в значній мірі залежить від сортових особливостей, агротехніки вирощування, а також від густоти насаджень.

За нашими даними густота рослин на період збирання була в межах 93,6-98,2 тис. шт/га (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Густота стояння рослин цукрових буряків на період збирання, тис. шт./га

Гібриди	2022 р.	2023 р.	Середнє
1. Балансія КВС	98,8	91,6	95,2
2. Ріоріта КВС	99,8	96,6	98,2
3. Дарія КВС	94,5	92,8	93,6
4. Констанція КВС	95,5	94,7	95,1
5. Український ЧС-70 (стандарт)	94,3	93,7	94,0
6. Айдар	99,4	91,1	95,3
7. Герой	97,5	95,3	96,4
8. Козак	97,5	98,4	97,9
9. Кіборг	96,6	91,1	93,8
10. Аліція	98,3	95,1	96,7

Слід відмітити, що в середньому за роки досліджень показник був меншим у зарубіжного гібриду Дарія КВС і склав 93,6 тис. шт./га в порівнянні з іншими та у гібриду Кіборг – 93,8 тис. шт./га. По роках досліджень значної різниці між гібридами не відмічено і густота рослин протягом досліджень була в межах рекомендованих для зони вирощування цукрових буряків.

В таблиці 3.7 наведені показники врожайності коренеплодів залежно від сортових особливостей.

В середньому за 2022-2023 роки урожайність коренеплодів у українських гібридів була в межах 41,1-44,1 т/га і відносно стандарту це становило на 2,0-5,0 т/га більше. У гібридів зарубіжної селекції урожайність була 44,3-48,1 т/га, що на 5,2-9,0 т/га також більше стандарту.

Таблиця 3.7

Урожайність коренеплодів цукрових буряків
залежно від сортових особливостей

Гібриди	2022 р.		2023 р.		Середнє	
	т/га	± до стандарту	т/га	± до стандарту	т/га	± до стандарту
1. Балансія КВС	45,8	6,3	43,9	5,2	44,9	5,8
2. Ріоріта КВС	45,3	5,8	43,3	4,6	44,3	5,2
3. Дарія КВС	47,8	8,3	46,1	7,4	47,0	7,9
4. Констанція КВС	49,1	9,6	47,0	8,3	48,1	9,0
5. Український ЧС-70(стандарт)	39,5	-	38,7	-	39,1	-
6. Айдар	44,8	5,3	43,3	4,6	44,1	5,0
7. Герой	44,1	4,6	42,8	4,1	43,5	4,4
8. Козак	43,0	3,5	41,3	2,6	42,2	3,1
9. Кіборг	43,6	4,1	42,2	3,5	42,9	3,8
10. Аліція	41,6	2,1	40,5	1,8	41,1	2,0
НІР ₀₅	3,7		3,1		-	

Серед гібридів селекції фірми КВС найбільша урожайність коренеплодів зафіксована у Констанції КВС, де вона становила 48,1 т/га. У гібридів вітчизняної селекції найвищим був показник у гібриду Айдар – 44,1 т/га.

Прослідковується різниця за урожайністю між гібридами по роках досліджень. Так, в 2023 році показник трохи менший 2022 року, що пояснюється погодними умовами років досліджень. Так, у 2022 році урожайність гібридів іноземної селекції склала 45,3-49,1 т/га, що забезпечило прибавку по відношенню до стандарту 5,8-9,6 т/га. У гібридів української селекції урожайність коренеплодів була меншою і коливалася в межах 39,4-42,9 т/га. Це забезпечило прибавку до стандарту на рівні 41,6,-44,8 т/га. Всі гібриди селекції КВС забезпечили достовірну прибавку до стандарту, яка склала 6,0-10,2 при НІР₀₅-3,7т/га. Серед українських гібридів достовірна прибавка отримана у гібридів Айдар(5,3 т/га), Герой(4,6 т/га) та Кіборг(4,1 т/га) при НІР₀₅-3,7т/га (додаток А).

У 2022 році, урожайність коренеплодів зарубіжних гібридів була від 43,3 до 47,0 т/га, що на 5,2-9,0 більше стандарту. У гібридів української селекції урожайність була меншою порівняно до гібридів фірми КВС, але більша по відношенню до стандарту і коливалася в межах 40,5 до 43,3 т/га.

Слід відмітити, що у всіх гібридів урожайність коренеплодів була більшою порівняно з стандартом, але істотну прибавку зафіксовано у всіх гібридів німецької селекції (прибавка 5,2-9,0 т/га) та у українських гібридів Айдар, Герой і Кіборг з прибавкою 3,5 -4,6 т/га при НІР₀₅-3,1т/га (додаток Б). Решта гібридів мали меншу прибавку за істотну різницю.

Цукристість буряків є показником, який свідчить про якість цукрових буряків як цукросировини. За цукристістю коренеплодів у роки досліджень різниці між роками не відмічено (табл. 3.8). Цьому сприяли також погодні умови в період вегетації, а також в період збирання.

В 2022 році цукристість коренеплодів у стандартного гібриду становила 17,3%, тоді як у гібридів німецької селекції вона знаходилася в межах 17,0-17,4%, у гібридів вітчизняної селекції 17,2-17,7%. Прибавка до стандарту у

гібридів фірми КВС склала лише у гібриду Констанція - +0,1%, що є несуттєвим при НІР₀₅-0,32% (додаток В). У гібридів української селекції суттєву прибавку показника отримали у Айдара – 0,4%. Слід зазначити, що такі гібриди як Герой, Балансія КВС та Дарія КВС мали цукристість меншу ніж у стандарту на 0,1-0,3%.

Таблиця 3.8

Цукристість коренеплодів цукрових буряків залежно від
сортових особливостей

Гібриди	2022 р.		2023 р.		Середнє	
	%	± до стандарту	%	± до стандарту	%	± до стандарту
1. Балансія КВС	17,1	-0,2	17,0	0	17,1	-0,1
2. Ріоріта КВС	17,3	0	17,2	0,2	17,3	0,1
3. Дарія КВС	17,0	-0,3	17,2	0,2	17,1	-0,1
4. Констанція КВС	17,4	0,1	17,4	0,4	17,4	0,2
5. Український ЧС-70(стандарт)	17,3	-	17,0	-	17,2	-
6. Айдар	17,7	0,4	17,6	0,6	17,7	0,5
7. Герой	17,2	-0,1	17,4	0,4	17,3	0,1
8. Козак	17,5	0,2	17,5	0,5	17,5	0,3
9. Кіборг	17,4	0,1	17,4	0,4	17,4	0,2
10. Аліція	17,4	0,1	17,5	0,5	17,5	0,3
НІР ₀₅	0,32		0,27		-	

У 2023 році цукристість коренеплодів у гібридів вітчизняної селекції була дещо більшою порівняно до гібридів іноземної селекції і склала 17,4-17,6%. Найвищим цей показник відмічений у гібриду Айдар, де він був на 0,6% більше стандарту. У гібридів Козак і Аліція цукристість коренеплодів була на одному рівні – 0,5%, також і у гібридів Герой і Кіборг - 0,4%. У зарубіжних гібридів цукристість склала 17,0-17,4%. Істотну прибавку нами отримано у

всіх гібридів української селекції – 0,4-0,6% та у гібриду німецької селекції Констанція КВС – 0,6% при НІР₀₅-0,27% (додаток Д).

В середньому за роки досліджень гібриди вітчизняної селекції мали цукристість 17,3-17,7%, фірми КВС- 17,1-17,4%, тоді як у стандарту 17,2%. Прибавку 0,1% та 0,2% забезпечили гібриди іноземної селекції Ріоріта та Констанція відповідно. Гібриди української селекції мали прибавку від 0,1 до 0,5%. Найбільша цукристість зафіксована у гібриду Айдар і склала 17,7%, що на 0,5% більше стандарту.

Таким чином, гібриди вітчизняної селекції забезпечили цукристість коренеплодів вищу ніж гібриди зарубіжної селекції і найбільшим цей показник був у гібриду Айдар - 17,7%.

Головною метою вирощування цукрових буряків є отримання цукру. Цей показник в головним чином залежить від врожайності цукрових буряків та цукристості коренеплодів. Чим вищою є врожайність та цукристість, тим вище буде і умовний вихід цукру з гектара.

В 2022 році збір цукру у стандарту склав 6,83 т/га (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Збір цукру з одиниці площі цукрових буряків залежно від
сортних особливостей

Гібриди	2022 р.		2023 р.		Середнє	
	т/га	± до стандарту	т/га	± до стандарту	%	± до стандарту
1. Балансія КВС	7,83	1,0	7,46	0,88	7,65	0,94
2. Ріоріта КВС	7,84	1,10	7,45	0,87	7,65	0,94
3. Дарія КВС	8,12	1,29	7,93	1,35	8,03	1,32
4. Констанція КВС	8,54	1,71	8,18	1,60	8,36	1,65
5. Український ЧС-70(стандарт)	6,83	-	6,58	-	6,71	-
6. Айдар	7,93	1,10	7,62	1,04	7,78	1,07
7. Герой	7,59	0,76	7,45	0,87	7,52	0,81
8. Козак	7,53	0,7	7,23	0,65	7,38	0,67
9. Кіборг	7,57	0,74	7,34	0,76	7,46	0,75
10. Аліція	7,24	0,41	7,09	0,51	7,17	0,46

При вирощуванні цукрових буряків гібридами іноземної селекції він був на рівні 7,83-8,54 тон з одиниці площі. Показник збору цукру у гібридів вітчизняної селекції був меншим порівняно до гібридів фірми КВС і становив 7,24-7,93т/га. Прибавка до стандарту у іноземних гібридів склала 1,0-1,71т/га, а у вітчизняних лише 0,41-1,1т/га. Найбільшу прибавку в умовах даного року дав гібрид Констанція КВС -1,71 т/га.

В 2023 році збір цукру у гібридів зарубіжної селекції був дещо меншим порівняно з 2022 роком і склав 7,45-8,18 т/га, що більше стандартного гібриду Український ЧС-70 на 0,87-1,60т/га.

У гібридів української селекції збір цукру був в межах 7,09-7,62 т/га, що на 0,51-1,04 т/га більше стандарту.

В середньому за роки досліджень найбільший збір цукру був отриманий у гібридів зарубіжної селекції і склав 7,65-8,36 т/га. У гібридів української селекції цей показник знаходився в межах 7,17-7,78т/га.

Слід відмітити, що різниця між гібридами склала 0,94-1,65т/га у порівнянні із стандартом у зарубіжної селекції і 0,46-1,07 т/га у вітчизняної.

Отже, за отриманими показниками продуктивності коренеплодів гібриди вітчизняної селекції не дуже поступаються зарубіжним, хоча мають дещо нижчу урожайність і збір цукру.

Узагальнюючи отримані результати досліджень, можна зробити висновок, що серед гібридів зарубіжної селекції кращим був гібрид Констанція КВС та серед вітчизняної селекції гібрид Айдар, які забезпечили вищі показники продуктивності коренеплодів цукрових буряків

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ РІЗНИХ ГІБРИДІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

На сучасному етапі однією з умов ефективного розвитку буряківництва в Україні є застосування інноваційних технологій вирощування культури, які забезпечують збільшення врожайності та виходу цукру з одиниці площі з відповідною якістю.

До основних напрямків, які сприяють розвитку буряківництва належать застосування сучасної техніки, високопродуктивних гібридів, науково-обґрунтованих системи застосування добрив, засобів захисту рослин та інше.

Завдяки удосконаленню технології вирощування цукрових буряків підвищується і рівень розвитку галузі в цілому.

Застосування мікродобрив рослин передбачає додаткові затрати на гектар, але ці затрати супроводжуються отриманням додаткової продукції. Економічна ефективність визначається шляхом порівняння за основними показниками на основі фактичних даних, що отримані в результаті проведення дослідів в конкретних умовах господарства. Вибір найбільш ефективного прийому із декількох проводять шляхом порівняння між собою.

Цукрові буряки в Україні вважаються важливою технічною культурою, яка забезпечує значну частину прибутку в рослинництві. Стан економіки аграрного сектору в значній мірі буде визначатися рівнем розвитку та виробництва культури буряків цукрових. Також від рівня розвитку буде залежати активність ринку цукру.

Цукрові буряки досить специфічна культура, високозатратна, але в нашій державі засівають значні площі і на сьогоднішній день є потенціал для відродження буряківництва.

Співвідношення виробничих витрат з результатами характеризує рівень економічної ефективності виробництва цукрових буряків.

В наших дослідженнях нами вивчалася продуктивність коренеплодів різних гібридів цукрових буряків і розраховуючи економічну ефективність

необхідно мати такі показники як врожайність у варіантах дослідів, вартість отриманої продукції, затрати на вирощування культури, умовно-чистий дохід, рівень рентабельності та собівартість продукції [41].

Враховуючи показник врожайності при визначенні економічної оцінки ми бачимо ефективність використання землі, тому що вона в свою чергу визначає валовий вихід, прибуток та собівартість продукції і це звичайно вплине на рентабельність.

Використання сучасних високопродуктивних гібридів відіграє значну роль у розвитку буряківництва. Щоб зменшити основні витрати при вирощуванні цукрових буряків найбільш досконалим є підбір і використання сучасних сортів і гібридів, що гарантує отримання максимального виходу продукції з одиниці площі з високою якістю та найменшими витратами на формування одиниці маси, застосування новітніх технологій з застосуванням інноваційних заходів агротехніки.

Рівень врожайності коренеплодів, затрати понесені на вирощування цукрових буряків визначають собівартість одиниці основної продукції.

Економічну ефективність вирощування цукрових буряків також характеризує такий показник як рентабельність. За цим показником господарство повністю покриває витрати на вирощування за рахунок отримання виручки від реалізації продукції і отримує прибуток.

Розрахунки економічної ефективності вирощування гібридів цукрових буряків показують, що всі варіанти є економічно вигідні та доцільні (табл.4.1). У всіх варіантах урожайність коренеплодів була більшою порівняно до стандарту.

За даними таблиці бачимо, що виручка від реалізації коренеплодів у стандарті склала 43010 грн/га, тоді як у зарубіжних гібридів вона була в межах 48730-52910 грн/га. Найбільшою була виручка у варіанті, де висівали гібрид Констанція – 52910 грн/га. Дещо меншою вона була у варіанті з гібридом Дарія – 51700 грн/га.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування цукрових буряків

Варіанти	Урожай- ність, т/га	Виручка з 1 га, грн.	Затрати, всього грн/га	Прибуток з 1 га, всього грн	Рівень рентабель- ності, %	Собівартість 1 т продукції грн.
1. Балансія КВС	44,9	49390	29486,8	19903,2	67,5	656,7
2. Ріоріта КВС	44,3	48730	29259,8	19470,2	66,5	660,5
3. Дарія КВС	47,0	51700	30235,6	21464,4	71,0	643,3
4. Констанція КВС	48,1	52910	30483,4	22426,7	73,6	633,8
5. Український ЧС- 70(стандарт)	39,1	43010	27543,7	15466,3	56,2	704,4
6. Айдар	44,1	48510	28376,5	20133,6	71,0	643,5
7. Герой	43,5	47850	28482,2	19367,8	68,0	654,8
8. Козак	42,2	46420	28189,4	18230,7	64,7	668,0
9. Кіборг	42,9	47190	28347,0	18843,0	66,5	660,8
10. Аліція	41,1	45210	27941,6	17268,4	61,8	679,8

Аналізуючи виручку у вітчизняних гібридів бачимо, що вона була трохи менша за рахунок врожайності коренеплодів і коливалася від 45210 до 48510 грн/га. Кращим показником відмітився варіант, де висівали насіння гібриду Айдар – 48510 грн/га і дещо менше 47850 грн/га у варіанту Герой.

Але, аналізуючи затрати на вирощування культури, найбільшими вони були і імпортованих гібридів із-за ціни на насіння. Так, вони становили 29259,8-30483,4грн/га, а у українських гібридів від 27941,6 до 28482,2грн/га. Найменшими затрати на виробництво зафіксовані у варіанту стандарт і склали 27543,7 грн/га

Найважливішим показником економічної ефективності вирощування цукрових буряків є прибуток з 1 га.

Прибуток залежав від рівня врожайності та затрат на вирощування залежно від сортових особливостей. Найвищим він був при вирощуванні гібриду Констанція КВС (22426,7грн), тоді як при вирощуванні гібридів як

зарубіжної так і вітчизняної селекції зменшувався. У гібридів німецької селекції прибуток був в межах 22426,7 – 19470,2грн/га, а у гібридів української селекції 17268,4- 20133,6грн/га в порівнянні із стандартом Український ЧС-70 – 15466,3грн/га. Серед вітчизняних гібридів кращий прибуток отримали у Айдара – 20133,6грн/га.

Рівень рентабельності найбільший при вирощуванні гібриду Констанція КВС (73,6%) з використанням насіння зарубіжної селекції, а у української селекції 71,0 % при вирощуванні гібриду Айдар. На рівні з гібридом Айдар була рентабельність у зарубіжного гібриду Дарія КВС-71,0%.

Собівартість коренеплодів цукрових буряків була найвищою при вирощуванні гібриду Констанція КВС, де вона становила 633,8 грн за 1 т. Незважаючи на різні показники витрат у варіантах з використанням насіння інших гібридів, собівартість коренеплодів зменшується за рахунок як врожайності так і різної вартості насіння.

Отже, за наведеними розрахунками найбільшу економічну ефективність забезпечив гібрид німецького виробництва Констанція КВС, де прибуток склав 22426,7грн/га та рівень рентабельності 73,6%. Серед вітчизняних доцільно висівати гібрид Айдар, де прибуток склав 20133,6 грн/га і рівень рентабельності -71,0%.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

5.1. Загальні вимоги безпеки при виконанні механізованих робіт в рослинництві

Особи, які відповідають за стан охорони праці в господарстві мають певні зобов'язання: виконувати прописані правила в Положенні про організацію робіт з охорони праці і дотримуватися норм безпеки і виробничої санітарії; при виявленні суттєвих недоліків в техніці що являють небезпеку для робітників повідомляти про це на завод-виготовлювач; рішенням правління господарства за механізатором треба закріплювати конкретну машину і якщо на цій машині тимчасово працюватиме інша людина повинно бути письмове розпорядження; при переведенні робітників на другий вид робіт необхідно проводити інструктаж з охорони праці із відповідним записом у журналі; не дозволяти використання сільськогосподарської та іншої техніки в особистих цілях без спеціального дозволу; для зберігання сільськогосподарської техніки повинні бути обладнані спеціальні майданчики, які забезпечать неконтрольований виїзд і використання техніки; при зайнятості на роботі двох і більше людей призначають відповідального чи старшого працівника; при переобладнанні техніки не допускати її до роботи без попередньої прийомки комісією; особи молодші за 17 років та ті, що не мають права керувати транспортом, не пройшли інструктаж не допускати до управління машинами; не дозволяти працювати людям, які знаходяться в нетверезому стані; особи, які порушили правила з охорони праці відсторонити від роботи і можна допустити лише за умови проходження позапланового інструктажу; працівників господарства всіх рівнів і посад навчати наданню першої допомоги при виникненні нещасних випадків на виробництві; обладнати спеціальні місця для відпочинку та прийому їжі, утримувати їх у відповідному санітарному стані; до роботи не допускати осіб, які мають

розстібнути і незаправлений одяг[42].

Працівники, що працюють з електрифікованим обладнанням до початку роботи повинні пройти інструктаж з електробезпеки із записом журналі інструктажу з охорони праці. Такий інструктаж повинна проводити відповідальна за електрообладнання особа або особа з електротехнічного персоналу не нижче групи III і згідно письмового розпорядження. Робітники, які пройшли інструктаж і перевірку знань отримують I групу з електробезпеки, але не видають посвідчення.

5.2. Безпека праці при роботі машинно-тракторних агрегатів

На полях, які не готові робота машин не допускається. Поля повинні бути підготовлені залежно від культур, які будуть вирощувати. Межі поля при наявності ярів чи обривів закінчують борозною не менше десяти метрів від країв. Перед початком робіт збирають каміння, засипають ями та перешкоди, а при наявності великих каменів чи інших перешкод встановлюють певні позначки[43].

Якщо на полі виявили вибухонебезпечні предмети треба припинити всі роботи, межі позначити знаками «Обережно! Небезпека вибуху», поставити охорону і негайно повідомити в МВС.

Сільськогосподарські машини та знаряддя необхідно агрегувати лише з тракторами рекомендованими заводом – виготовлювачем.

Починати рух агрегати можна лише після того як впевнилися у відсутності людей і дали звуковий сигнал.

Причіпати знаряддя треба під'їжджаючи без ривків, плавно заднім ходом і дивитися за командами причіплювачів.

Транспортні засоби додатково з'єднують з трактором за допомогою додаткових ланцюгів, які виконують роль страхування. Якщо роботи виконуються групою машин, то призначається старший.

5.3. Охорона довкілля при застосуванні засобів механізації при вирощуванні цукрових буряків

Вплив аграрного сектору на довкілля значно посилюється з інтенсифікацією сільськогосподарського виробництва, а саме: механізацією багатьох процесів, надмірною розораністю території та глибокою оранкою, хімізацією та водною меліорацією, високою концентрацією виробництва тощо. Ведення сільськогосподарських робіт має негативний вплив не тільки на сільгоспугіддя, але й на навколишнє середовище.

Процес механізації сільськогосподарських робіт негативно позначився на якості ґрунту, його родючості. Кожний сантиметр ріллі підпадає під дію ходових систем машин щонайменше 2, а в середньому – від 3 до 5 разів на рік. Це призводить до переущільнення орного і підорного горизонтів. У колії проходження тракторів та іншої техніки вага ґрунту збільшується на 0,2-0,38 г/см³ в орних і на 0,05-0,20 г/см³ – в підорних землях, зберігаючись упродовж усього вегетаційного періоду. Через це порушуються водний і повітряний режими, режим живлення ґрунтів, руйнується їхня структура, важчає механічний склад, у 2-10 разів зменшується водопроникність ґрунту. Це призводить до збільшення поверхневого стоку, зниження родючості, а значить, і врожаю на 10-30%. Особливо згубно проявляється переущільнення на зрошуваних землях [44] Утворення штучного підпору води на межі орного і підорного горизонтів веде до порушення режиму ґрунтових вод і утворення різновидності перезволожених земель – мочарів.

Розв'язати проблему переущільнення ґрунтів можна лише комплексно: модернізацією техніки, зниженням тиску на ґрунт колісних і гусеничних тракторів, скороченням числа проходів техніки полем. Ця проблема успішно вирішується запровадженням ґрунтозахисних екосистем обробітку землі та відповідної техніки.

Ерозія, ущільнення та зменшення родючості ґрунту є результатом надмірного застосування засобів механізації у сільському господарстві.

Тому необхідно комплексно досліджувати вплив агрокліматичних ресурсів, своєчасно покращувати біологічний стан ґрунту, підтримувати його родючість, щоб мати можливість вирощувати та отримувати максимальні врожаї і якісну продукцію.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Згідно проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

1. В середньому за роки досліджень, кращу польову схожість серед зарубіжних гібридів забезпечив гібрид Балансія КВС -76% та Констанція КВС-75,5%, а серед вітчизняних гібридів Аліція -75%.

2. За роки досліджень найменше пошкоджувалися церкоспорозом вітчизняні гібриди та стандарт Український ЧС - 70 і склали від 16,9 до 19,0%, а найбільше — гібриди зарубіжної селекції – від 21,0 –24,6%.

3. Гібриди іноземної селекції мають дещо більший вміст сухої речовини. Кращим був гібрид фірми КВС Балансія, де вміст сухої речовини в листках протягом вегетації склав: 01 липня – 13,8%, 15 липня – 14, 8%, 01 серпня – 15,9%, 15 серпня – 16,5%, 01 вересня – 17,8% та 15 вересня – 19,2%. Серед гібридів української селекції кращим був гібрид Айдар і на періоди обліків вміст сухої речовини склав на 15 серпня – 15,7%, 01 вересня – 17,9% та 15 вересня – 18,5%.

4. Протягом всієї вегетації найбільшу площу листкової поверхні зафіксовано у гібриду української селекції Айдар, який забезпечив показники на період обліків першого липня 52,3дм²/рослину, 15 липня – 61,6дм²/рослину, 01 серпня 70,3дм²/рослину, 15 серпня – 69,9дм²/рослину, 01 вересня – 56,5дм²/рослину і на кінець вегетації – 46,6дм²/рослину.

5. Урожайність коренеплодів у вітчизняних гібридів була в межах 39,2-42,3 т/га, а у гібридів зарубіжної селекції –43,5-47,1 т/га, що на 5,3-8,9 т/га більше ніж в Українського ЧС-70.

6 В середньому за два роки урожайність коренеплодів в українських гібридів була в межах 41,1-44,1 т/га і відносно стандарту це становило на 2,0-5,0 т/га більше. У гібридів зарубіжної селекції урожайність була 44,3-48,1 т/га, що на 5,2-9,0 т/га також більше стандарту.

7. Гібриди вітчизняної селекції забезпечили цукристість коренеплодів

вищу ніж гібриди зарубіжної селекції і найбільшим цей показник був у гібриду Айдар - 17,7%.

7. В середньому за роки досліджень найбільший збір цукру був отриманий у гібридів зарубіжної селекції і склав 7,65-8,36 т/га. У гібридів української селекції цей показник знаходився в межах 7,17-7,78т/га.

8. Найбільшу економічну ефективність забезпечив гібрид німецького виробництва Констанція КВС, де прибуток склав 22426,7грн/га та рівень рентабельності 73,6%. Серед вітчизняних доцільно висівати гібрид Айдар, де прибуток склав 20133,6 грн/га і рівень рентабельності -71,0%.

Пропонуємо сільськогосподарським підприємствам вирощувати цукрові буряки з насіння гібриду Констанція КВС, що забезпечить прибуток 22426,7грн/га та рівень рентабельності 73,6% та Айдар з прибутком 20133,6 грн/га і рівнем рентабельності -71,0%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кикало М. М. Продуктивність буряків цукрових залежно від елементів технології вирощування в умовах правобережного Лісостепу України. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук. Біла Церква. 2016.
2. Карпук Л. М., Крикунова О. В., і ін. Продуктивність посівів буряків цукрових залежно від генотипу. Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур. Біла Церква, 2017. С.89-91.
3. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво. К.: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
4. Кияк Г.С. Рослинництво. К.: Вища школа, 1982. 400 с.
5. Вакал А.П., Литвиненко Ю.І. Рослинництво : навчальний посібник. МОН, Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка. Суми : ФОП Цьома С.П., 2021. 128 с.
6. Лихочвор В.В. Цукровий буряк. Львів: НВФ "Українські технології", 2006. 136с.
7. Зубенко В.Ф., Шаповал М.П., Нориця Є.І. Цукрові буряки. Київ "Урожай". 1983. 141с.
8. Роїк М.В. Буряки. К.: Вид. „XXI вік” РІА „Труд-Київ”, 2001. 320 с.
9. Примак І.Д. Буряківництво. Київ. 2009. 464с.
10. Шпаар. Д. Цукрові буряки. Київ. 2005. 340с.
11. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. К.: Центр навчальної літератури, 2004. 808 с.
12. Балан, В. М., Балагура, О. В., Присяжнюк, О. І.. Продуктивність цукрових буряків залежно від генотипу. Новітні агротехнології, (3), 7–8. [https://doi.org/10.21498/na.1\(3\).2015.118742](https://doi.org/10.21498/na.1(3).2015.118742)
13. Дубчак, О. В., Паламарчук, Л. Ю., Присяжнюк, О. І. Особливості генетичної природи ЧС ліній *Beta vulgaris* L. та характер адаптивності до біота абіотичних факторів. Новітні агротехнології, 12(2). <https://doi.org/10.47414/na.12.2.2024.303657>

14.Глеваський В.І., Куянов В.В., Примак І.Д., Малик Д.А. Вплив способів вирощування насіння триплоїдного ЧС гібрида буряків цукрових на посівні якості насіння та продуктивні властивості фабричних коренеплодів. Збірник наукових праць «Агробіологія», 2022. № 1. С. 79–84.

15.Гражданкін О. Нові можливості з насінням цукрових буряків від компанії Beta seed. Пропозиція. 2015. № 2. С. 68–69.

16. Балагура О.В. Продуктивність посівів цукрових буряків залежно від генотипу і строків сівби. Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. К.: ФОП Корзун Д.Ю., 2014. Вип. 17. Том II. С. 189–192.

17. Вишневська Л.В., Кононенко Л.М., Січкара А.О. Продуктивність гібридів буряку цукрового в умовах правобережного Лісостепу України. Агробіологія: збірник наукових праць. Білоцерків. нац. аграр. ун-т. Біла Церква. 2014. Вип. 1(109). С. 122–126

18.Городецький О.С., Коваленко Р.В., Городецька О.О. Продуктивність зарубіжних гібридів цукрових буряків у правобережному Лісостепу України. Агробіологія, № 2'2015.

<https://agrobiologiya.btsau.edu.ua/sites/default/files/visnyky/agrobiologiya/gorodecki.pdf>

19.Глеваський В.І. Продуктивність коренеплодів гібридів цукрових буряків вітчизняної, іноземної та спільної селекції. Агробіологія, 2014. № 2 (113). С. 34-39.

20.Дзюбенко М. Вплив строків збирання на продуктивність ЧС гібридів буряків цукрових. Корми та кормовиробництво, 2015. вип. 80. С. 115-120. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/kik_2015_80_23

21.Олена Басанець. Урожайність цукрових буряків: фактори, що впливають на потенціал культури, 2019. <https://superagronom.com/articles/238-urojaynist-tsukrovih-buryakiv-faktori-scho-vplyvayut-na-potentsial-kulturi>

22.<https://www.eridon.ua/yakisnij-gibrid-cukrovogo-buryaku-ce-garantiya-uspihu>

23. Сонець Т.Д., Присяжнюк О.І. Оцінка нових гібридів цукрових буряків. <https://agrobiologiya.btsau.edu.ua/uk/content/ocinka-novyh-gibrydiv-cukrovyh-buryakiv>

24. Шевченко І.Л., Ермантраут Е.Р., Кулик О.Г. і ін. Екологічна стабільність і пластичність нових ЧС гібридів цукрових буряків. Цукрові буряки, 2003. № 5(35). С.8 – 10.

25. Роїк М.В., Кляченко О.Л. Фізіологічні аспекти селекції цукрових буряків на якість. Цукрові буряки, 1999. № 4. С. 6 – 7.

26. Бевз М.М. Залежність продуктивності цукрових буряків від сортових відмін. Цукрові буряки, 2000. № 6(18). С. 7 – 8.

27. Кляченко О.Л. Продуктивність і якість сортів та гібридів цукрових буряків. Цукрові буряки, 2000. № 4(16). С. 14 – 15.

28. Алексійчук В.П. Співвідношення компонентів біомаси і їх зв'язок з продуктивністю гібридів. Цукрові буряки, 2000. №2(24). С. 8 – 9.

29. Роїк М.В., Корнеєва М.О., Ермантраут Е.Р. Сортовипробування ЧС гібридів Ялтушківської дослідно – селекційної станції. Цукрові буряки. 1998. № 6. С. 13 – 14.

30. Юхновський О.І. Вплив на якість гібридного насіння різних умов вирощування компонентів схрещування. Цукрові буряки, 2000. № 6(18). С.6–7.

31. <https://www.kws.com/ua/uk/produkty/tsukrovi-buryaky/gibrydy-tsukrovyh-buryakiv/>

32. Реєстр сортів України на 2001 рік. Частина 2 (технічні, кормові, картопля, овочеві, баштанні, пряно-ароматичні та ефіроолійні, гриби). Київ, 2000.

33. <https://bio.gov.ua/uk/bioenergy/aydar>

34. <https://bio.gov.ua/uk/bioenergy/geroy>

35. <https://bio.gov.ua/uk/bioenergy/kiborg>

36. <https://bio.gov.ua/uk/bioenergy/kozak>

37. <https://bio.gov.ua/uk/bioenergy/aliciya>

38. Ушкаренко В.О., Вожегова Р.А. Методика польового досліджу: навчальний посібник: Олді+, 2020 р. 448 с.
39. М.В. Роїк, Н.Г. Гізбуллін, В.М. Сінченко, О.І. Присяжнюк та ін Методики проведення досліджень у буряківництві: К.: ФОП Корзун Д.Ю., 2014.374 с.
- 40.Ермантраут Е.Р., Присяжнюк О.І., Шевченко І.Л. Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних в пакеті Statistica-6. Київ, 2007. 55 с.
41. Мостіпан М.І., Андрієнко О.О., Васильковська К.В., Малаховська В.О. Методичні поради щодо визначення економічної ефективності наукових досліджень в агрономії: для студ. спец. 201 – Агрономія, ЦНТУ, каф. загального землеробства. Кропивницький: ЦНТУ, 2022.44 с.
42. Сакун М.М., Нагорнюк В.Ф. Охорона праці при вирощуванні сільськогосподарських культур. Навчальний посібник: Одеський державний аграрний університет. Одеса «Видавництво», 2009. 184 с.
43. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці: Підручник. К.: Каравела, 2004. 408 с.
44. Лихочвор В. Перспективи розвитку агротехнологій в Україні. Пропозиція, 2008. №3. С. 47-52.

ДОДАТКИ

Додаток А

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід: Урожайність 2022

Одиниця виміру даних - т/га

Варіантів 10 ,Повторень 3

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторення		
1	45,8	46,1	46,8	44,5
2	45,3	45,8	43,8	46,3
3	47,8	50,6	45,2	47,6
4	49,1	50,2	48,4	48,7
5	39,5	42,1	37,9	38,5
6	44,8	45,7	45,8	42,9
7	44,1	45,6	45,5	41,2
8	43,0	44,5	44,0	40,5
9	43,6	45,1	43,8	41,9
10	41,6	42,2	43,2	39,4

Середня по досліді - 44,46 т/га

Таблиця дисперсії

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	286,83	29		11,01
Повторень	34,85	2		
Варіантів	213,25	9	23,69	
Залишку	38,73	18	2,15	

Похибка середньої = 0,85

Похибка різниці середніх = 1,20

НІР = 3,7 т/га або 5,66%

Сила впливу фактору = 0.74

Точність досліді = 1,90%

Варіація даних = 7,07%

Додаток Б

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід: Урожайність 2018

Одиниця виміру даних - т/га

Варіантів 10 ,Повторень 3

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторення		
1	43,9	44,7	44,6	42,4
2	43,3	42,7	45,2	42,0
3	46,1	47,3	46,2	44,8
4	47,0	47,7	47,9	45,4
5	38,7	38,8	39,5	37,8
6	43,3	45,0	43,2	41,7
7	42,8	43,8	43,7	40,9
8	41,3	43,0	43,2	39,7
9	42,2	43,1	43,4	40,1
10	40,5	41,6	41,0	38,9

Середня по досліді - 42,98 т/га

Таблиця дисперсії

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	206,03	29		39,50
Повторень	38,72	2		
Варіантів	159,25	9	17,69	
Залишку	8,06	18	0,45	

Похибка середньої = 0,39

Похибка різниці середніх= 0,55

НІР = 3,1 т/га або 8,20%

Сила впливу фактору = 0.77

Точність досліді = 2,84%

Варіація даних = 6,20%

Додаток В

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід: Цукристість 2022

Одиниця виміру даних - %

Варіантів 10 ,Повторень 3

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторення		
1	17,1	17,0	17,1	17,2
2	17,3	17,3	17,2	17,4
3	17,0	16,9	17,0	17,1
4	17,4	17,5	17,2	17,5
5	17,3	17,2	17,3	17,4
6	17,7	17,7	17,6	17,8
7	17,2	17,0	17,3	17,3
8	17,5	17,6	17,5	17,4
9	17,4	17,5	17,2	17,5
10	17,4	17,4	17,2	17,6

Середня по досліді - 17,3 %

Таблиця дисперсії

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	1,43	29		8,80
Повторень	0,13	2		
Варіантів	1,08	9	0,12	
Залишку	0,25	18	0,01	

Похибка середньої = 0,07

Похибка різниці середніх= 0.10

НІР = 0.32 % або 1,16%

Сила впливу фактору = 0.74

Точність досліді = 0,39%

Варіація даних = 1,30%

Додаток Д

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід: Цукристість 2023

Одиниця виміру даних - %

Варіантів 10 ,Повторень 3

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторення		
1	17,0	16,9	17,1	17,0
2	17,2	17,3	17,4	17,2
3	17,2	17,1	17,3	17,2
4	17,4	17,4	17,2	17,6
5	17,0	16,9	17,0	17,1
6	17,6	17,5	17,6	17,7
7	17,4	17,3	17,3	17,6
8	17,5	17,5	17,3	17,7
9	17,4	17,5	17,6	17,4
10	17,5	17,6	17,5	17,4

Середня по досліді - 17,3 %

Таблиця дисперсії

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	1,57	29		7,62
Повторень	0,04	2		
Варіантів	1,21	9	0,13	
Залишку	0,32	18	0,02	

Похибка середньої = 0,08

Похибка різниці середніх= 0.11

НІР = 0.27 % або 1,31%

Сила впливу фактору = 0.77

Точність досліді = 0,44%

Варіація даних = 1,34%