

Міністерство освіти і науки України
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агрономії та лісівництва
Спеціальність: 201 «Агрономія»

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри рослинництва,
селекції та біоенергетичних культур
доцент _____ О.В. Мазур
« ____ » _____ 2021 р.
протокол № ____ від _____

*Вплив мінеральних добрив на формування продуктивності буряків цукрових
в умовах СТОВ «Левківське» Погребищенського району*

01.03. – ВР 291 м 29 12 20. 005

Студент - випускник

Ігор Бенеда

Керівник дипломної роботи,
ст. викладач

Наталія Шевченко

Рецензент

Вінниця 2021

ЗМІСТ

	сторінка
АНОТАЦІЯ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Ботанічна характеристика цукрових буряків	7
1.2. Продуктивність коренеплодів цукрових буряків залежно від елементів системи удобрення	9
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	20
2.1. Загальні відомості про ґрунтово-кліматичні умови господарства	20
2.2. Методика проведення досліджень	23
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	27
3.1. Збереженість рослин цукрових буряків упродовж вегетації залежно від біологічних особливостей гібридів та норм мінеральних добрив	27
3.2. Площа листової поверхні посівів буряків цукрових залежно від елементів технології	29
3.3. Біометричні показники гібридів буряків цукрових залежно від мінерального удобрення	31
3.4. Продуктивність гібридів буряків цукрових	35
3.5. Якість коренеплодів гібридів буряків цукрових залежно від мінерального удобрення	38
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ	43
ВИСНОВКИ	46
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	48
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	49
ДОДАТКИ	54

АНОТАЦІЯ

Пояснювальна записка до дипломної роботи «Вплив мінеральних добрив на формування продуктивності буряків цукрових в умовах СТОВ «Левківське» Погребищенського району» 56 с., 11 табл., 2 додатки, 68 джерел літератури.

У дипломній роботі наведено результати досліджень з вивчення особливостей росту, розвитку та формування продуктивності гібридів цукрових буряків залежно від впливу норм добрив, цукристість, а також дана економічна оцінка вирощування цукрових буряків.

Методи досліджень. Використовували загальнонаукові й спеціальні методи досліджень. Серед загальнонаукових такі як: *гіпотеза* — для вибору напрямків досліджень; *експеримент* — вивчення об'єкту та процесів, що відбуваються в ньому; *спостереження* — виявлення кращих варіантів досліду, які сприяють підвищенню врожайності та поліпшенню якості буряку цукрового.

До спеціальних методів можна віднести такі як: *польовий* — встановлення достовірних різниць між варіантами досліду; *вимірювально-ваговий* — аналіз основних показників морфології рослин; *ваговий* — визначення урожайності; *математично-статистичний* — оцінка достовірності отриманих результатів досліджень, *порівняльно-розрахунковий* — визначення економічної ефективності результатів досліджень.

Ключові слова: цукровий буряк, гібриди, елементи системи удобрення, живлення, коренеплід, урожайність, якість, цукристість, економічна ефективність, рентабельність.

ВСТУП

Цукровий буряк має велике значення як для економіки всього господарства України, так і для економіки кожного бурякосійного господарства. По-перше, коренеплоди цукрових буряків є сировиною для виробництва продукту харчування – цукру; по-друге, від продажу цукрової сировини бурякосійні підприємства одержують до половини грошових надходжень і до третини загальної суми чистого доходу рослинництва; по-третє, цукрові буряки – значне джерело поповнення кормових ресурсів у вигляді гички, а також жому, патоки і комбікормів, які одержують господарства за продаж цукрових буряків (при урожайності 300- 350 ц/га господарства одержують близько 65 ц к. од. з 1 га, що еквівалентно урожайності ячменю понад 40 ц/га); по-четверте, цукрові буряки підвищують загальну продуктивність сівозміни. в Україні традиційно цукрові буряки були найпріоритетнішою технічною культурою, а прибуток становив левову частку прибутку від усього рослинництва. рівень розвитку виробництва цукрових буряків значною мірою визначає стан економіки аграрно-промислового комплексу та активність формування вітчизняного ринку цукру. звичайно, виробництво цукрових буряків має свою специфіку, проте наша держава, що засівала в минулому мільйони гектарів цією культурою та виробляла колосальні обсяги цукрових буряків, має потенціал для відродження своїх позицій у цій сфері [1].

Так як культура є високо інтенсивною, вона потребує внесення значної кількості мінеральних добрив, а це безпосередньо впливає на рентабельність вирощування цукрових буряків, тому актуальним залишається підбір оптимальної системи удобрення, яка забезпечить максимальну економічну ефективність.

Метою дослідження є встановлення особливостей росту і розвитку та формування високого рівня продуктивності буряків цукрових за використання різних норм добрив.

Для досягнення поставленої мети передбачалось вирішити такі завдання:

- встановити рівень впливу елементів технології вирощування на ріст і розвиток рослин гібридів буряків цукрових;
- визначити сортові особливості формування листкового апарату рослинами буряків цукрових від різних варіантів удобрення;
- встановити оптимальні варіанти удобрення буряків цукрових, які забезпечували б формування високопродуктивних агрофітоценозів;
- експериментально обґрунтувати оптимальні дози мінерального удобрення буряків цукрових та їх вплив на формування врожаю і його якість;
- дати економічну оцінку ефективності вирощування буряків цукрових.

Об'єкт досліджень — процеси росту, розвитку та формування продуктивності буряків цукрових.

Предмет досліджень — гібриди буряків цукрових, мінеральні добрива, агрономічна і економічна їх ефективність.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1.1. Ботанічна характеристика цукрових буряків

Рід буряка *Beta* сімейства Маревні (*Chenopodiaceae*) представлений однорічними, дворічними і багаторічними видами. Історично він сформований у Середземноморській Флористичній області.

Вид буряк звичайний (*Beta vulgaris*) включає в себе кілька підвидів, у тому числі і *Vulgaris* - поліморфний збірний підвид, який об'єднує всі культурні дворічні та однорічні форми буряків. У свою чергу, цей підвид ділиться на різновиди: цукровий буряк (*v.Saccharifera*), столовий буряк (*v.Esculenta*), кормовий буряк (*v.Crassa*) і листовий буряк або мангольд (*v.Cicla*).

Культурний цукровий буряк - гібридний організм, що вийшов від стихійного схрещування листової і коренеплідної форм буряка і покращений тривалою селекцією [2].

Коренева система дорослої рослини складається з потовщеного головного кореня (коренеплоду) та сітки тонких корневих розгалужень, які проникають на глибину до 2,5 м, а в ширину на 100 - 120 см. Розрізняють головку коренеплоду (вкорочене стебло), яка несе листки; шийку (гіпокотиль, або підсім'ядольне коліно) — частина коренеплоду, яка не має листків і бічних коренів; власне корінь — нижню конічну частину коренеплоду, на якій утворюються бічні корінці.

На поперечному розрізі коренеплоду видно центральний судинно-волокнистий пучок, або «зірочку», й концентричні кільця провідних пучків, які чергуються. Між кільцями містяться клітини паренхіми відкладання цукру. Коренеплоди потовщуються за рахунок утворення нових кілець і розростання міжкільцевої паренхіми [3].

Листки у цукрових буряків великі, суцільні, черешкові, які стеляться або стирчать, пластинки їх округлі або серцеподібні, гладенькі чи гофровані.

Для машинного вирощування найбільш технологічно придатними є рослини правильної конусоподібної форми коренеплоду з невеликою,

рівномірно виступаючою з ґрунту голівкою, компактною розеткою прямостоячих листків. Квітки буряків розміщені в пазухах листків групами по 2 — 6 у вигляді волотей; суцвіття — рихлий колос. В однонасінних буряків квітки розташовані по одній.

Плід — горішок з товстим оплоднем з пористої дерев'янистої тканини. Кількість плодів, з яких складається супліддя (клубочки), коливається від 2 до 6. Однонасінні плоди містять один горішок. Зародок насінини, який скручений майже кільцем навколо перисперму, складається з двох сім'ядоль, брунечки між ними, підсім'ядольного коліна і зародкового корінця[4].

Цукровий буряк — дворічна рослина. В перший рік з насіння виростає потовщений коренеплід із запасами поживних речовин та розеткою прикореневих листків. Тривалість вегетаційного періоду у різних зонах бурякосіяння від 120 - 140 до 180 - 200 днів. На другий рік у висаджених у ґрунт коренеплодів із сплячих бруньок відростають листки і з'являються гіллясті високі (1,5 м і більше) стебла з квітками. Від висаджування до дозрівання насіння минає 100 -125 днів.

Рослини, в яких квітконосні стебла формуються вже в перший рік вегетації, називають цвітушними. Цвітушність спричинює зниження цукристості, здерев'яніння тканин і зменшення маси коренеплодів, утруднює переробку і зберігання буряків. Рослини другого року вегетації, які не цвітуть і не формують насіння, називають «упертюхами». Основна причина їх з'явлення — фізіологічна невідповідність до дальшого розвитку, яка буває внаслідок раннього збирання, підсихання маточних коренеплодів, високої температури їх зберігання, неглибокого висаджування [3].

При проростанні насіння вбирає воду і бубнявіє. В ньому активізуються ферменти, за допомогою яких запасні білки, жири та вуглеводи перетворюються на амінокислоти, цукор та інші речовини, необхідні для життєдіяльності рослини. Проростаюче насіння енергійно дихає, тому в цей час треба забезпечити більше надходження повітря у ґрунт.

Під час проростання насіння першими починають рости і з'являються

корінець і підсім'ядольне коліно. Потім на поверхню ґрунту виходять сім'ядолі, які зеленіють і виконують роль органів фотосинтезу в початковий період росту (фаза «вилочки»). Розміри сім'ядоль 2 — 3 см². Ушкодження сім'ядоль їх істотно знижує майбутній врожай, тому дуже важливо вчасно захистити молоді рослини від шкідників і хвороб [4].

Найбільш інтенсивно ростуть листки у другій половині липня і в серпні. На час збирання частка листків становить 40 — 60 % і більше від маси коренеплоду. З появою перших справжніх листків починається потовщення головного кореня, первинна кора стає тісною і відмирає. Це так зване «линяння» кореня. Закінчується воно звичайно у фазі третьої пари листків. До цього періоду треба закінчити проріджування посівів. Тривале перебування їх у загущеному стані призводить до незворотних змін у будові коренеплодів. Рослини потерпають не тільки від нестачі води та поживних речовин, а й від дефіциту світла. Коренеплоди витягуються — «стікають», знижується їх продуктивність [2].

Ріст коренеплоду і кореневої системи тісно пов'язаний з формуванням листків: чим раніше й більше утворюється листків, тим інтенсивніше росте головний корінь. У перший рік виділяють три періоди вегетації буряків: формування асиміляційного апарату й кореневої системи — приблизно перші півтора місяці життя рослин; посилений ріст листків та коренеплоду, який триває більше двох місяців (добові прирости коренеплоду сягають 10 г і більше); інтенсивне нагромадження цукру — останній місяць вегетації, коли при порівняно високих приростах коренеплоду (5 г і більше) інтенсивно підвищується їх цукристість — до 0,07 — 0,1 % за добу [3].

1.2. Продуктивність коренеплодів цукрових буряків залежно від елементів системи удобрення

Добрива забезпечують найбільший приріст урожайності серед усіх елементів технології [5]. Цукрові буряки дуже вимогливі до рівня удобрення. Вони використовують значно більше елементів живлення, ніж інші культури.

Інтенсивність використання поживних речовин з ґрунту визначається показником виносу елементів живлення врожаєм [7,8,9]. На кожні 100 ц коренеплодів і відповідної кількості гички, з ґрунту виноситься 50-70 кг азоту, 10-20 кг фосфору, 60-80 кг калію, по 10-20 магнію і кальцію, 5кг сірки [8]. За даними Б.А. Ягодина з співавт.[10], для формування 100 ц виноситься 50-60 кг азоту, 15-20 фосфору, 60-90 калію; за іншими даними, 50-60 кг азоту, 15-20 фосфору, 75 кг калію. На думку Д. Мельничука, винос елементів живлення становить: азоту - 52 кг, фосфору - 16, калію – 62 кг на 100 ц коренеплодів. Дещо менші виноси подані І.У. Марчуком, [12], а саме 33-50 кг азоту, 10-18 фосфору, 40-60 калію, 15 кальцію, 13 магнію та 9 кг натрію.

На думку М.К. Каюмова [13], винос залежить від рівня врожайності і коливається в значних межах, а за врожайності 500 ц/га він становить: азоту – 243 кг, фосфору – 75 і калію -300 кг.

Розбіжності у показниках виносу можна пояснити різними ґрунтово-кліматичними умовами та рівнем врожайності коренеплодів.

Серед елементів живлення найбільший вплив на формування врожайності коренеплодів має азот [14]. Це основний елемент росту та розвитку, що найбільше впливає на продукування біомаси [15,11]. Азот регулює товщину стінок клітин, тривалість фаз формування клітин, характер диференціації [21]. Найінтенсивніше рослини поглинають і засвоюють азот у період максимального наростання вегетативної маси і коренеплодів [10,11]. За надмірної кількості азоту наприкінці вегетації в коренеплодах нагромаджуються амінокислоти та інші азотисті речовини, які зменшують вихід цукру [16,17,8,18,12,].

Фосфор є складовою частиною нуклеотидів, нуклеїнових кислот, фітину, поліфосфатів, тобто сполук, що беруть участь у процесах дихання, фотосинтезу, біосинтезі складних вуглеводів [19,20]. Він має велике значення в енергетичному обміні, оскільки входить до складу сполук, які акумулюють багато енергії [21,22,12,23].

Фосфор підвищує стійкість рослин до деяких грибкових захворювань

[19]. Оптимальне фосфорне живлення рослин збільшує частку коренеплодів по відношенню до гички, сприяє підвищенню вмісту цукру [18]. Цукрові буряки використовують фосфор рівномірно впродовж усієї вегетації [16,8,24,25].

Цукрові буряки нагромаджують багато вуглеводів, тому потребують великої кількості калію [11]. Калій активує роботу ферментів, підвищує надходження води в клітини і збільшує посухостійкість рослин [19,22]. Він регулює фотосинтетичну активність рослин шляхом активізації переносу фосфатних груп у процесі фотофосфорилування [19,23].

Вирощування цукрових буряків на високих фонах калійних добрив підвищує стійкість рослин до захворювань, сприяє нагромадженню у коренеплодах більшої кількості цукру [26,21]. Особливо цінними є калійно-магнієві добрива. У рослинах калій знаходиться в іонній формі і не входить до складу органічних сполук [8,20].

Нестача азоту спричинює пожовтіння листків, хлороз, а його надлишок – підсилює розвиток збудників коренеїди, ризоманії, церкоспорозу. Нестача фосфору спричинює побуріння листків, калію – некроз країв листків [27]. У разі загрози масового розвитку церкоспорозу та пероноспорозу доцільно на фоні оптимального внесення азоту збільшити на 10% норми внесення фосфору й калію.

Часто при вирощуванні цукрових буряків спостерігається зниження врожаю коренеплодів унаслідок нестачі в ґрунті магнію [12]. Дефіцит його, крім зниження врожайності, гальмує нагромадження в коренеплодах сахарози та підвищує вміст розчинного азоту [18,23].

За вмісту в тканинах менше 0,12% магнію на суху речовину, рослини відчують магнієве голодування, вони позитивно реагують на внесення цього елемента [28]. Магній входить до складу хлорофілу, бере активну участь у процесі фотосинтезу [29,20]. Активує ферменти, які забезпечують білковий і вуглеводний обмін [19,22]. Магній особливо важливий для засвоєння NPK у великих кількостях при вирощуванні такої високоінтенсивної культури, як цукрові буряки. Цей елемент добре засвоюється також через листя, у 14-15

разів швидше ніж калій чи фосфор.

Іони магнію мають менший розмір і легко проникають крізь кутикулу. При удобренні магнієм його у вигляді сірчаноокислого магнію вносять у фазах 8-10 листків – до змикання міжрядь [24].

Неможлива високоефективна дія азоту на ріст урожайності без достатнього забезпечення рослин сіркою. Вона бере участь у енергетичних процесах [23,30]. Сірка підвищує стійкість рослин проти хвороб, засухи та низьких температур [7,8].

Порівняно з іншими культурами, цукрові буряки мають велику потребу у натрії [21,19,22]. Цей елемент позитивно впливає на транспортування вуглеводів із листя в коренеплоди, внаслідок чого підвищується не тільки врожайність, а й вміст цукру [8,24]. Особливо цінною для цукрових буряків є натрієва селітра [10]. Рекомендується вносити її в рядки. Удобрення натрієм можна також забезпечувати внесенням калійної солі, яка містить до 35% NaCl [31].

Найкраще співвідношення елементів живлення N:P:K=1:1:1 - 1:0,7:1,2 [32,33,7,24]. За даними Б.А. Ягодина [10], на сірих лісових ґрунтах оптимальним співвідношенням є N:P:K =1:1:1,5 або 1:1:2. За надмірного внесення азоту зростає частка листків у загальній біомасі [13]. Надмірна норма азоту збільшує також вміст амідного азоту в коренеплодах, знижує цукристість і вихід цукру.

Норма внесення добрив має задовольнити вимоги рослини в елементах живлення без зменшення вмісту гумусу в ґрунті після відчуження врожаєм поживних речовин [6]. У розвитку цукрових буряків умовно виділяють три періоди: ріст листків, ріст коренеплодів і нагромадження сахарози. З метою спрямованого впливу мінеральних добрив на формування врожаю цукрових буряків у перший період їх росту треба створити умови посиленого азотного, у другий період – фосфорного і калійного живлення [26,18]. Є значні розбіжності у величині рекомендованих норм добрив, що пояснюється різними умовами вирощування та програмованими рівнями урожайності. Як стверджує

Ю.А.Злобін [19], норми мінеральних добрив мають бути не більші і не менші, ніж їх винос із урожаєм.

Найефективніше рослини цукрових буряків використовували елементи живлення при внесенні середніх норм мінеральних добрив $N_{120}P_{100}K_{140}$ з співвідношенням $N:P:K = 1,0:0,8:1,2$ [34], за іншими даними - $N_{120}P_{80}K_{120}$ з співвідношенням $N:P:K = 1,0:0,7:1,0$ [35].

Для фосфору дуже важливе значення має добре змішування з орним шаром ґрунту, оскільки він у ґрунті малорухомий. Повна норма фосфорних і калійних добрив вноситься під основний обробіток ґрунту, найкраще їх внести у ґрунт на глибину 10-20см [18].

На думку І.У.Марчука [12], оптимальними нормами азотних добрив для цукрових буряків залежно від умов вирощування є $N_{120-180}$. Лісовал А.П. , [18], до найкращих азотних добрив для цукрових буряків відносить натрієву селітру, інші азотні добрива поступаються їй і розміщуються в такому порядку: кальцієва селітра, сечовина, аміачна селітра, сульфат амонію.

За цінністю для цукрових буряків, В.Щоткін розміщує форми азоту у такій послідовності: азот органічний, азот амідний, азот амонійний, азот селітри.

За даними М.М.Городнього ,[14], норму внесення калійних добрив під цукрові буряки потрібно збільшувати до K_{90-120} , за іншими даними [33,36] її доцільно збільшувати до $K_{120-180}$. Цукрові буряки добре реагують на калійні добрива, які в своєму складі крім калію, містять натрій [14].

Якщо вміст рухомого магнію в ґрунті менше 5 мг на 100 г ґрунту, то під оранку рекомендується вносити до 70 кг магнію на 1 га [18,12]. Магній краще вносити в ґрунт, перемішуючи його з шаром ґрунту 10-20 см.

За даними Т.В. Колібабчук [37], для формування врожайності на рівні 54 т/га при мінеральній системі удобрення потрібно вносити $N_{120}P_{50}K_{140}$.

Зінченко О.І. ,[17], рекомендує орієнтовні норми добрив для зони достатнього зволоження на чорноземах опідзолених та сірих лісових ґрунтах на рівні $N_{140-160}P_{100-120}K_{120-160}$.

За даними В.С. Власенка [38] для формування 465 ц/га коренеплодів потрібно внести 25 т/га гною + $N_{170}P_{120}K_{170}$. Майже такі ж норми внесення для одержання 40 і 45 т/га пропонуються в інших дослідженнях.

Для одержання 40-50 т/га О.О. Іващенко [98], В.Ф.Зубенко [39], М.В.Роїк пропонують вносити вищі норми – $N_{170}P_{160}K_{200}$, а Р.Н.Луценко та Мязін [40], Н.М. Доманов [41] – $N_{180}P_{180}K_{180}$.

За даними І.Пархуць, Б.Пархуць [42] та В.Данилюка ,[43,44] на темно сірих опідзолених середньосуглинкових ґрунтах західного Лісостепу для одержання 50 т/га коренеплодів необхідно внести 30-40 т/га гною та мінеральні добрива $N_{150}P_{75}-140K_{160}-180$.

Зустрічаються рекомендації з внесення на темно-сірих ґрунтах більших норм фосфору $N_{120}P_{160}K_{170}$ [45]. За даними Е.Г. Дегодюка [15], ефективність фосфорних добрив при внесенні їх у нормі понад 120 кг/га P_2O_5 не збільшувалась.

За рекомендацією Б.А. у зоні достатнього зволоження на темно-сірих ґрунтах для одержання 50-70 т/га коренеплодів необхідно вносити $N_{150}-240P_{200}-250K_{170}-260$ [10].

За іншими даними, норма добрив має бути вищою: для одержання високих урожаїв коренеплодів (понад 500 ц/га) без органічних добрив норму внесення мінеральних добрив необхідно збільшувати до $N_{200-250}P_{160-180}K_{200-280}$ [60,29,7,9].

За даними Інституту цукрових буряків у зоні достатнього зволоження нормативна потреба залежить від забезпечення ґрунту елементами живлення і для 100 ц/га становить: за низької забезпеченості – $N_{63}P_{66}K_{81}$, за середньої – $N_{42}P_{44}K_{54}$, за підвищеної – $N_{34}P_{35}K_{43}$ [39]

За даними Інституту сільського господарства Західного Полісся, на темно- сірому опідзоленому легкосуглинковатому ґрунті за внесення $N_{120}P_{120}K_{120}$ урожайність коренеплодів становила 303 ц/га, що вище ніж на контролі без добрив на 111 ц/га [46].

За даними В.С. Борисюка ,[47], в умовах достатнього зволоження на

темно-сірому ґрунті урожайність на варіанті з внесенням 50 т/га гною (контроль) становила лише – 310 ц/га, на варіанті з внесенням 50 т/га гною + $N_{120}P_{90}K_{140}$ вона зросла на 145 ц/га (47%) до 455 ц/га, за внесення 50 т/га гною + $N_{180}P_{135}K_{210}$ збір коренеплодів зріс на 267 ц/га (86%) до 577 ц/га, найвищу врожайність (654 ц/га) одержано за внесення 50 т/га гною + $N_{240}P_{180}K_{280}$, що вище до контролю на 344 ц/га.

Позакореневе (листяне) підживлення проводять розчином карбаміду у концентрації 6% починаючи з фази 6-8 листків. Через 7-10 днів карбамід вносять вдруге, ще через 8-12 днів втретє і четверте підживлення проводять перед змиканням міжрядь [7,24]. Оптимальні терміни листового підживлення припадають на період росту і розвитку від 6 листків до змикання міжрядь.

Ефективним є внесення карбаміду в поєднанні із сірчаноокислим магнієм та мікродобривами.

Сучасні високопродуктивні гібриди цукрових буряків потребують підвищеного забезпечення мікроелементами, які є складовими ферментативного комплексу, без достатньої активності якого неможлива реалізація генетичного потенціалу урожайності.

Збалансоване мікроелементне живлення позитивно впливає на синтез хлорофілу в листках, активізує синтез цукрози. Мікроелементи активізують перебіг синтетичних процесів, пов'язаних з синтезом простих (цукрози) та складних (целюлози) вуглеводів і позитивно впливають на динаміку розвитку рослин у першій половині вегетації та накопичення цукру в другій її половині [48].

За наявності необхідної кількості мікроелементів рослини синтезують повний спектр ферментів, які дозволяють інтенсивніше використовувати енергію, воду, елементи живлення для формування вищої врожайності [23,49,53]. Вони сприяють розвитку потужної розгалуженої кореневої системи, яка забезпечує повніше засвоєння рослинами елементів живлення з ґрунту. Підвищується стійкість рослин до посухи, холоду, ураження хворобами [9].

Найкритичнішим мікроелементом для цукрових буряків є бор.

Фізіологічне значення бору найбільш виразно позначається при синтезі нуклеїнових кислот, в енергетичному обміні в рослинах. Найбільше впливає на врожайність та цукристість коренеплодів [45]. Бор сприяє розвитку точки росту. Він запобігає ураженню цукрових буряків гниллю сердечка, дуплистості [24]. Покращує вуглеводний обмін, впливає на ріст та розвиток кореневої системи, особливо молодих коренів [50]. Особливе значення бор має в умовах вапнякових, кислих та підзолистих ґрунтів. Дефіцит його також виникає на перевапнованих ґрунтах та за внесення великих норм азотних та калійних добрив [26,39].

Марганець у рослинах активує дію різних ферментів [26,21,19]. Він сприяє синтезу та підвищенню вмісту цукрів, підвищує врожайність [51]. Відіграє важливу роль в окислювально-відновних реакціях процесів дихання та фотосинтезу [20,23,53]. Поліпшує використання рослинами як нітратного, так і амонійного азоту [9,12]. Прискорює пересування продуктів фотосинтезу з листків до коренів цукрових буряків.

Молібден бере участь у редукції нітратів, регулює азотний обмін та синтез білка. Він входить до складу багатьох ферментів, підвищує інтенсивність фотосинтезу [21,26]. Фосфат-іони сприяють поглинанню молібдену, а сірка блокує його надходження в рослину [14]. Молібдєнові добрива потребують рослини на ґрунтах з кислою реакцією – дерново-підзолистих, сірих лісових, чорноземах опідзолених та вилугуваних [7]. Цукрові буряки відносяться до чутливих до молібдену культур [26,21].

Мідь сприяє кращому засвоєнню азоту. Цей елемент відіграє важливу роль у процесі фотосинтезу, надає хлорофілу більшої стійкості [26,12]. Мідь підвищує стійкість цукрових буряків до ураження грибковими хворобами [19]. Вона активізує рух цукрози в репродуктивні органи [52]. Внесення високих доз азотних добрив підвищує потребу рослин в міді [10,53]. Підвищені норми фосфорних та азотних добрив спричиняють нестачу цинку. За чутливістю до цинку І.У.Марчук,[12], відносить цукрові буряки до другої групи, як середньочутливу культуру.

Цинк у рослинах активізує дію ферментів і входить до складу ферментативних систем [53]. Внесення цинку підвищує синтез сахарози, загальний вміст вуглеводів [20].

Дефіцит кобальту особливо чітко проявляється у бобових культур та цукрових буряків [20]. Доведено, що цей елемент позитивно впливає на продуктивність цукрових буряків [26,12], та на накопичення цукрів [53].

Отже, при вирощуванні цукрового буряку необхідно застосовувати мікродобрива, що містять у своєму складі бор, марганець, цинк, молібден, мідь та кобальт [48,51]. Особливо ефективними позакореневі підживлення є на ґрунтах із низьким рівнем забезпечення мікроелементами, коли вміст рухомих форм у ґрунті не перевищує: для бору 0,5 мг/кг, марганцю – 400, цинку – 0,2, міді – 2,0, кобальту – 1,5 і молібдену – 0,2 мг/кг ґрунту.

На ринку України є достатньо мікродобрив, зокрема це Кристалон, Еколист, Нутривант, Вуксал, Басфоліар, АДОБ, Інтермаг, Розасоль, Реаком та ін. [57,49].

Економічно доцільною є передпосівна обробка насіння мікроелементами [54]. Найбільш поширеним є листкове внесення мікродобрив[55,13].

Ефективним на посівах цукрових буряків є дворазове підживлення мікроелементами: перше у фазі 4-6, друге – 10-12 справжніх листків [48]. У дослідженнях А.С. Заришняка та О.П. Стрільця [82], дворазове використання мікродобрив Реаком для обробки насіння та підживлення у фазі 10-12 листків забезпечило збільшення врожайності на 3,9-4,6 т/га а цукристість зроста на 0,6- 0,9%.

У інших дослідженнях А.С. Заришняка ,[56], використання мікродобрива "Реаком-р-бурякове" в дозі 4-5 л/га у фазі змикання листків рослин цукрових буряків у міжряддях забезпечує приріст урожайності 3,0-5,0 т/га та цукристості 0,6-0,9%; сумісне листкове внесення мікродобрива "Реаком-р-бурякове" з макродобривами карбамідом, хлористим калієм та амофосом у цій же фазі обумовило підвищення врожайності коренеплодів на 6,5-6,8 т/га та їх цукристості на 1,3-1,6%.

За рекомендаціями Жердецького І. [57], листкове підживлення найдоцільніше здійснювати тричі: перше у фазі 4-8 листків, друге – перед змиканням листків у міжряддях (15-18 листків), третє – в період інтенсивного росту коренеплоду й цукронакопичення (липень-серпень, або 32-42 листки). Високоєфективним є внесення мікродобрив на листки другого десятку.

Позакореневе підживлення мікродобривами у першій половині вегетації (до періоду 20 листків) дає змогу одержати прибавку врожаю коренеплодів на рівні 4-7 т/га, цукристості – 1-1,5%. У другій половині вегетації (липень-серпень, або 32-42 листки) внесення мікродобрив сприяє підвищенню урожайності на 1,6-2,4 т/га, а цукристості на рівні 0,7-1% [57].

За даними І. Жердецького [52], в інших дослідженнях застосування мікроелементів сприяло підвищенню врожайності коренеплодів на 3-5 т/га, цукристості – на 0,4-1,2%.

Приріст урожайності коренеплодів від листового внесення Кристалону (2,0+2,0 кг/га) становив 1,3-6,6 т/га [58]. У дослідженнях Волинського інституту АПВ два листових підживлення цукрових буряків мікродобривом Акварін буряковий в поєднанні з сечовиною та бором (по 4 кг/га) забезпечили приріст урожайності коренеплодів на 60 ц/га.

У дослідженнях О.О. Чернелівської, приріст урожайності коренеплодів за внесення різних мікродобрив становив: Акварин буряковий - 5,3- 6,8 т/га, Еколист РК-1 - 7,0-7,7 т/га, Реаком-р-буряковий – 3,2-5,6 т/га.

За листового підживлення мікродобривом Реаком-Р-бурякове у фазі змикання листя у міжряддях, урожайність зросла на 44 ц/га [59].

За даними М.Л. Тирус, внесення у фазі змикання листків у міжряддях мікродобрива Кристалон (2кг/га) підвищує вміст цукру на 0,3%, сульфату магнію (5%) на 0,4%, карбаміду (5%) - на 0,5%, а за сумісного внесення трьох компонентів вміст цукру зріс на 0,6%.

Наявність марганцю в складі нітроамофоски підвищувало вміст цукру у коренеплодах цукрових буряків у середньому на 0,3-0,7%, внесення бору – на 0,2- 0,3% [28].

Молібден у складі нітроамфоски підвищував урожайність цукрових буряків на 36 ц/га, а за поєднання молібдену з марганцем урожайність зросла на 58 ц/га [43]. За даними Ю.А.Злобіна [19], борне мікродобриво призвело до збільшення врожайності цукрових буряків на 56,2 ц/га.

У технології вирощування цукрових буряків витрати на мінеральні добрива становлять близько 40%, тому надзвичайно важливим є уточнення високоефективних норм добрив. Важливо дослідити ефективність різних норм мінеральних добрив.

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Загальні відомості про ґрунтово-кліматичні умови господарства

Господарство СТОВ «Левкіське», знаходиться в у с. Левківка Погребищенського району Вінницької області. Історія створення господарства бере свій початок із 2000 року. Директором господарства є Бенета Іван Леонідович. В господарстві налічується 1487 га землі. Основним видом діяльності господарства є вирощування зернових культур та технічних культур.

Рельєф майже всієї території господарства сприятливий для застосування механізованого обробітку ґрунту та збирання с.-г. культур. Приведена характеристика кліматичних умов свідчить про сприятливі кліматичні умови для вирощування всіх районованих сільськогосподарських культур.

На території Левківської сільської ради бере початок річка Рось, що протікає через Вінниччину, Київщину, Черкащину до Дніпра. У зв'язку з цим створений гідрологічний заказник Зелені криниці.

Річка Рось – права притока Дніпра. Довжина 346 км, площа басейну 12600 км². Бере початок з джерел поблизу с.Ординці Погребищенського району в межах Придніпровської височини. Похил річки дуже значний 0,61 м/км. Живлення мішане. Воду використовують для водопостачання та зрошення. Русло річки звивисте, в районі м.Погребище річкова долина не широка, частково розорана і використовується для вирощування польових культур. Русло завширшки 2-4 м, дуже мілководне (20-30 см) і дуже занесене змитим ґрунтом.

Територія господарства знаходиться в межах центральної підзони Правобережного лісостепу, характеризується наявністю різноманітних форм рельєфу, для даної території характерний помірно континентальний клімат, з теплим літом і помірно м'якою зимою, близьке до норми зволоження, характер ґрунтових порід і рослинний покрив обумовили розвиток і формування порівняно різноманітного ґрунтового покриву. Ґрунти опідзолені та чорноземні.

Найбільшу площу сільськогосподарських угідь господарства займають чорноземи опідзолені. Ці ґрунти характеризуються найкращими умовами волого накопичення і найвищою ефективною родючістю. За механічним складом ґрунти переважно середньосуглинкові. За результатами останнього агрохімічного обстеження вміст в ґрунтах поживних елементів в середньому становив: гумусу – 3,20%, N – 8,1; P₂O₅ – 8,3; K₂O – 7,9 мг/100 г ґрунту, забезпеченість рухомими формами NPK - середня. Реакція рН ґрунтового розчину – 5,8 близька до нейтральної.

Погодні умови вегетаційного періоду 2020 року. Середньодобова температура квітня 2020 року була вища середньобаторічних показників на 1,5 С, а сума опадів була меншою на 16 мм (рис. 2.1.).

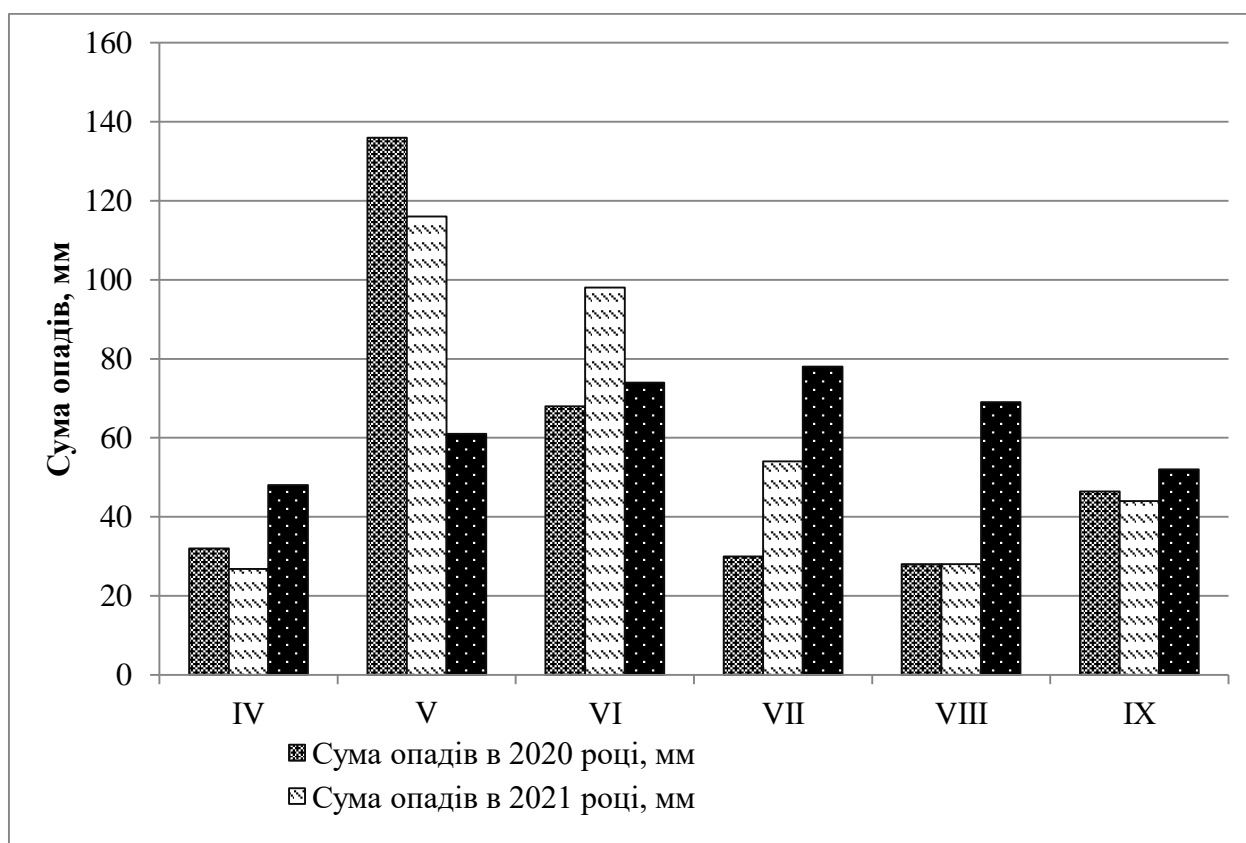


Рис. 2.1. Відхилення кількості атмосферних опадів від середньо багаторічних показників у роки проведення досліджень, мм (2020 – 2021 рр.)

В загальному умови були сприятливими для проведення сівби цукрового буряку у третій декаді цього місяця.

Протягом травня місяця, температурний режим був нижчим, ніж

середньобагаторічні показники на $1,9^{\circ}\text{C}$. Кількість опадів становила 136 мм.

Температура повітря червня місяця була на $3,5^{\circ}\text{C}$ вище від середньобагаторічної норми і становила $20,2^{\circ}\text{C}$. Опадів за цей місяць випало на рівні середньобагаторічних показників. Липень відмічався підвищеною температурою повітря, опадів випало недостатньо – 30 мм.

Погіршилась ситуація в серпні місяці повітряна засуха та нестача опадів негативно впливали на проходження фаз розвитку. Середня температура повітря вересня становила $17,3^{\circ}\text{C}$, що в середньому на $2,6^{\circ}\text{C}$ більше від норми. Опадів випало 46,4 мм. Загалом за вегетаційний період цукрового буряку випало 415 мм опадів.

Погодні умови вегетаційного періоду 2021 року. Середньодобова температура квітня 2021 року була вища середньобагаторічних показників на $1,6^{\circ}\text{C}$ (рис. 2.2.).

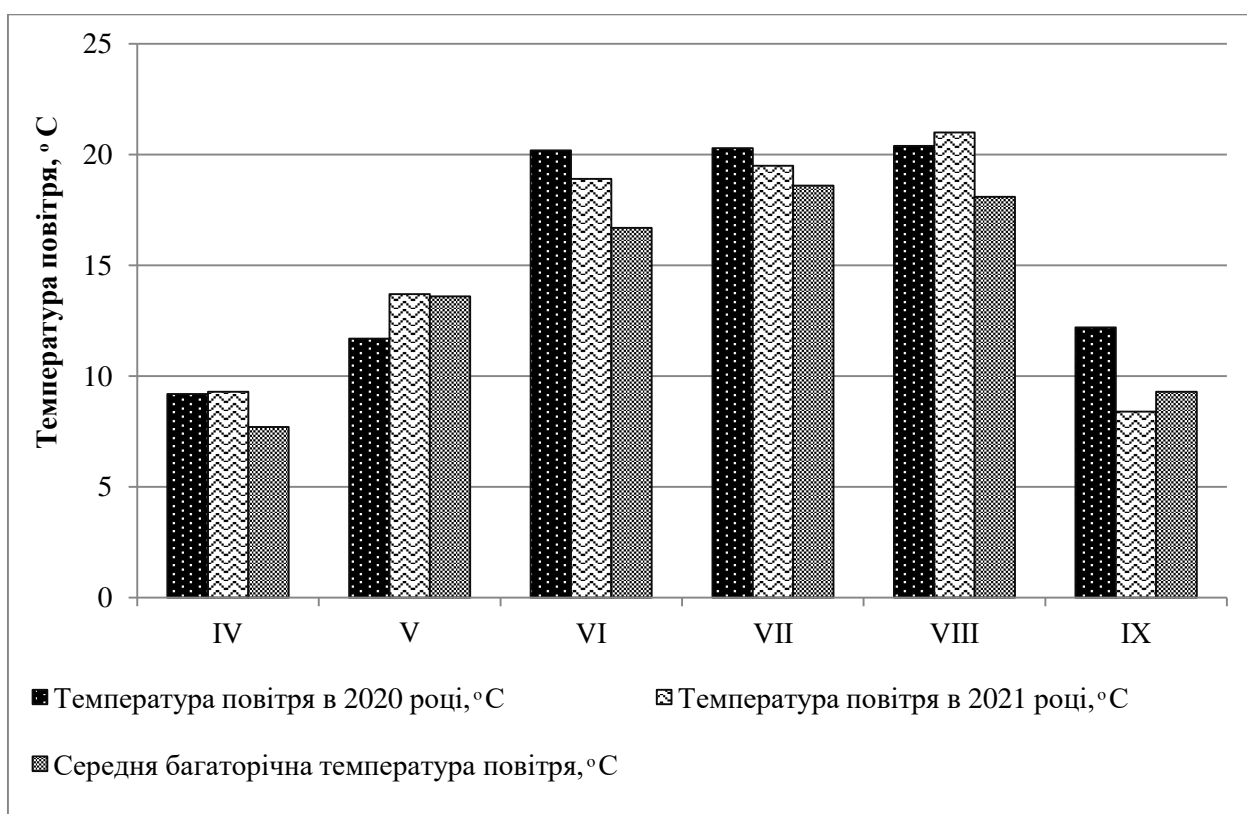


Рис.2.2. Динаміка середньодобової температури повітря у роки проведення досліджень, °C (2020 – 2021 рр.)

Сума опадів була меншою на 21,2 мм. В загальному умови були

сприятливими для проведення сівби цукрового буряку у третій декаді цього місяця.

Протягом травня місяця, температурний режим був на рівні середньобогаторічні показники – 13,7 °С. Кількість опадів становила 116 мм.

Температура повітря червня місяця була на 2,2°С вище від середньобогаторічної норми і становила 18,9 С. Опадів за цей місяць випало більше норми на 24 мм, що впливало на проходження фенологічних фаз росту і розвитку цукрового буряку. Температура повітря у липні була на рівні середньобогаторічних показників. Опадів випало – 54 мм.

Погіршилась ситуація в серпні місяці повітряна засуха та нестача опадів негативно впливали на проходження фаз розвитку. Середня температура повітря вересня становила 14,1 С і була на рівні середньобогаторічних показників. Опадів випало 44 мм. За вегетаційний період цукрового буряку випало 463 мм опадів.

В загальному можна виділити, що кліматичні умови 2021 року за вологозабезпеченням та температурним режимом були сприятливіші для росту і розвитку цукрового буряку в порівнянні із 2020 роком, який виявився більш стресовим та посушливим для оптимального формування продуктивності цукрового буряку.

Отже, за кліматичними умовами місце проведення досліджень знаходиться в зоні бурякового поясу України і є сприятливим для вирощування буряків цукрових.

2.2. Методика проведення досліджень

Проведення польових досліджень передбачало вивчення особливостей росту, розвитку та продуктивності гібридів цукрового буряку залежно від мінеральних добрив.

Польові дослідження проводились на полі СТОВ «Левківське» Погребищенського району, впродовж 2020 – 2021 рр. Схемою досліду передбачено дослідити дію і взаємодію двох факторів: А – гібриди; В– норми внесення добрив (табл. 2.1).

Агротехніка проведення польових досліджень була загальноприйнятою в умовах Правобережної частини Лісостепу України для вирощування буряків цукрових. Суттєво відрізнялись лише елементи які вивчали згідно схеми дослідю.

Таблиця 2.1.

Схема польового дослідю

Фактор А – гібрид	Фактор В – норми внесення добрив
1. Хайлент 2. Скорпіон	1. N ₁₆₀ P ₁₂₀ K ₁₆₀ (контроль) 2. N ₂₅₀ P ₁₈₀ K ₂₈₀ 3. N ₃₀₀ P ₂₂₅ K ₃₅₀

Насіння всіх гібридів було оброблене інсектицидом композицією під назвою Форс Магна (Круїзер 600 FS з нормою витрати 15 г д.р./п.о. + Форс 20 CS з нормою 6 г д.р./п.о.) та фунгіцидом Максим XL з нормою витрати 12 мл/п.о. Лабораторна схожість насіння всіх гібридів була в межах від 93 до 95 %.

Мінеральні добрива вносили у вигляді хлористого калію і амофосу восени під оранку та аміачної селітри і карбаміду навесні під культивуацію. Дослідження проводились на основі цих видів добрив насамперед тому, що вони найбільш використовувані у аграрному виробництві. Площа посівної ділянки 30 м², облікової – 25 м², повторюваність дослідів — 3 разова. Загальна площа дослідю — 1,95 га.

Обліки і спостереження в польових дослідях проводили згідно з наступними методиками:

1. Фенологічні спостереження — візуально (строки появи поодиноких і повних сходів, першої, другої, третьої пари справжніх листочків, початок змикання листя у рядках та міжряддях, їх розмикання) [34];

2. Агрохімічні аналізи ґрунту проводили за методиками: вміст гумусу -за Тюрінім [60], рухомих форм фосфору та калію — за Чиріковим [61], лужногідролізований азот за методом Корнфільда [62], гідролітичну кислотність ґрунту та рН сольове за методом Каппена [63];

3. Фазу поодиноких сходів фіксували в день появи на обліковій ділянці 10- 15 % рослин, а повних сходів при появі 75 % рослин;

4. Облік густоти рослин буряків цукрових визначали після формування густоти рослин та перед збиранням. Визначали густоту за допомогою рейки 2,22 метра в 10 місцях рівномірно розміщених по двох діагоналях у всіх повтореннях.

5. Площу листкової поверхні визначали методом висічок за методикою А. О. Ничипоровича [64].

6. Врожайність коренеплодів та гички буряків цукрових визначали в динаміці. Визначення врожайності буряків цукрових проводили за наступною методикою: у точці відбирання проби по рядку клали шнур довжиною 2,22 м у більшу сторону поля і викопували під ним усі коренеплоди. Коренеплоди очищали, зрізали гичку та зважували. Гичку зважували окремо так, щоб діаметр зрізу на головці коренеплоду дорівнював 25- 30 мм, відрізали хвостову частину, діаметр якої менше 10 мм. За підрахунком маси проб коренеплодів та гички визначали врожайність буряків цукрових на усіх дослідних ділянках [65].

7. Цукристість коренеплодів визначали в лабораторних умовах, за методиками Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН [34].

8. Статистичний аналіз результатів досліджень проводили за допомогою кореляційного, регресійного, дисперсійного методів з використанням прикладної програми Statistica-6 [55].

9. Економічну ефективність досліджуваних елементів технології вирощування буряків цукрових визначали за технологічними картами та

методикою викладеною у книзі «Методики проведення досліджень у буряківництві» (2014) та аналогічними методичними підходами висвітленими в працях інших вчених [48].

Отже, за своєю будовою та гранулометричним складом ґрунт дослідного поля – чорнозем опідзолений середньо суглинковий. Даний тип ґрунту цілком придатний для забезпечення високої продуктивності буряків цукрових за раціонального використання факторів живлення та вчасного проведення необхідних агротехнічних операцій.

Погодно-кліматичні умови, що склалися в 2020-2021 рр., мали відхилення від середньо багаторічних значень, однак це не заважало отриманню об'єктивних експериментальних даних польових досліджень з вивчення впливу сортових особливостей та норм внесення мінеральних добрив на продуктивність буряків цукрових.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Збереженість рослин цукрових буряків упродовж вегетації залежно від біологічних особливостей гібридів та норм мінеральних добрив.

Темпи росту та розвитку буряків цукрових першого року вегетації та накопичення в них поживних речовин залежать як від біологічних особливостей так і впливу погодних умов вегетаційного періоду та пропонованих агротехнічних заходів (варіантів удобрення, тощо).

А вивчення закономірностей росту та розвитку гібридів буряків цукрових в перший рік їх вегетації дозволяє в повній мірі порівняти їх біологічні особливості та оцінити ефективність впливу пропонованих агротехнічних операцій догляду за посівами. Саме оцінка стану рослин є найбільш точним методом діагностики ефективності технології вирощування, адже власне об'єктивне розуміння процесів росту та розвитку можуть гарантувати забезпечення високого рівня продуктивності рослин за будь-яких умов їх вирощування.

Збереженість рослин буряків цукрових впродовж вегетації залежно від біологічних особливостей гібридів та норм мінеральних наведені в таблиці 3.1.

На контролі у гібриду цукрових буряків Хайлент станом на перше липня збереженість рослин становила 92,7%. А при застосуванні норми добрив $N_{250}P_{180}K_{280}$ та $N_{300}P_{225}K_{350}$ зросла до 92,6%.

На контролі у гібриду цукрових буряків Хайлент станом на перше вересня збереженість рослин становила 91,9%. А при застосуванні норми добрив $N_{250}P_{180}K_{280}$ та $N_{300}P_{225}K_{350}$ зменшилась до 91,7%.

На контролі у гібриду цукрових буряків Хайлент станом на перше жовтня збереженість рослин становила 91,3%. А при застосуванні норми добрив $N_{250}P_{180}K_{280}$ та $N_{300}P_{225}K_{350}$ зменшилась до 91,1%.

На контролі у гібриду цукрових буряків Скорпіон станом на перше липня

збереженість рослин становила 92,5%. А станом на перше липня збереженість рослин зменшилась до 91,7% і станом на перше жовтня збереженість рослин зменшилась до 91,1%.

Таблиця 3.1.

Збереженість рослин цукрових буряків упродовж вегетації залежно від біологічних особливостей гібридів, норм мінеральних добрив, %

Гібриди (фактор А)	Норма добрив (фактор Б)	Станом на 01.07.	Станом на 01.09.	Станом на 01.10.
Хайлент	N ₁₆₀ P ₁₂₀ K ₁₆₀ (контроль)	92,7	91,9	91,3
	N ₂₅₀ P ₁₈₀ K ₂₈₀	92,6	91,7	91,1
	N ₃₀₀ P ₂₂₅ K ₃₅₀	92,6	91,7	91,1
Скорпіон	N ₁₆₀ P ₁₂₀ K ₁₆₀ (контроль)	92,5	91,7	91,1
	N ₂₅₀ P ₁₈₀ K ₂₈₀	92,4	91,6	91,0
	N ₃₀₀ P ₂₂₅ K ₃₅₀	92,6	91,7	91,1

При застосуванні норми добрив N₂₅₀P₁₈₀K₂₈₀ у гібриду цукрових буряків Скорпіон станом на перше липня збереженість рослин становила 92,4%. А станом на перше жовтня збереженість рослин зменшилась до 91,0%.

При застосуванні норми добрив N₃₀₀P₂₂₅K₃₅₀ у гібриду цукрових буряків Скорпіон станом на перше липня збереженість рослин становила 92,6%. А станом на перше жовтня збереженість рослин зменшилась до 91,1%.

А отже, якщо аналізувати збереженість посівів в наших дослідженнях, то на кінець вегетації посіви буряків цукрових зберігались на рівні 91,1-91,3%, що достатньо для формування високопродуктивних рослин. А тому можна стверджувати що застосування досліджуваних елементів технології в комплексі з іншими факторами дозволило сформувати високопродуктивні посіви.

3.2. Площа листкової поверхні посівів буряків цукрових залежно від елементів технології

Оптимальна площа листкової поверхні є одним з основних чинників формування високої врожайності коренеплодів із добрими технологічними якостями та підвищеним умістом цукру [66]. Добовий приріст урожаю буряків цукрових визначається площею листкової поверхні та продуктивністю фотосинтезу, тому всі елементи технології мають бути спрямовані на забезпечення оптимальних умов для проходження фізіологічних процесів [67]. Важливо забезпечити швидке наростання асиміляційної поверхні листків і якнайдовше зберегти їх в активному стані [68]. Площа листкового апарату рослин залежить від кількості функціонувальних листків і площі кожного листка.

Встановлено, що станом на 01.07. рослини буряків цукрових в середньому по досліді формували листкову поверхню на рівні 2,14 тис.см²/рослину, що цілком достатньо для ефективного фотосинтезу (табл. 3.2).

Таблиця 3.2.

Площа листкової поверхні залежно від біологічних особливостей гібридів, норм мінеральних добрив, тис. см²/рослину

Гібриди (фактор А)	Норма добрив (фактор Б)	Станом на 01.07.	Станом на 01.09.	Станом на 01.10.
Хайлент	N ₁₆₀ P ₁₂₀ K ₁₆₀ (контроль)	2,24	4,97	3,80
	N ₂₅₀ P ₁₈₀ K ₂₈₀	2,43	6,83	5,46
	N ₃₀₀ P ₂₂₅ K ₃₅₀	2,54	7,12	5,66
Скорпіон	N ₁₆₀ P ₁₂₀ K ₁₆₀ (контроль)	1,75	5,16	3,60
	N ₂₅₀ P ₁₈₀ K ₂₈₀	1,95	7,02	5,27
	N ₃₀₀ P ₂₂₅ K ₃₅₀	1,95	7,41	5,46

Площа листкової поверхні у гібриду цукрових буряків Хайлент на контролі станом на перше липня становила 2,24 тис. $\text{cm}^2/\text{рослину}$. При застосуванні норми добрив $\text{N}_{250}\text{P}_{180}\text{K}_{280}$ площа листкової поверхні у гібриду цукрових буряків Хайлент станом на перше липня збільшилась на 0,09 тис. $\text{cm}^2/\text{рослину}$ відносно контролю та становила 2,43 тис. $\text{cm}^2/\text{рослину}$. А ось, при застосуванні норми добрив $\text{N}_{300}\text{P}_{225}\text{K}_{350}$ площа листкової поверхні у гібриду цукрових буряків Хайлент станом на перше липня збільшилась на 0,30 тис. $\text{cm}^2/\text{рослину}$ відносно контролю та становила 2,54 тис. $\text{cm}^2/\text{рослину}$.

Площа листкової поверхні у гібриду цукрових буряків Хайлент на контролі станом на перше вересня становила 4,97 тис. $\text{cm}^2/\text{рослину}$. При застосуванні норми добрив $\text{N}_{250}\text{P}_{180}\text{K}_{280}$ площа листкової поверхні у гібриду цукрових буряків Хайлент станом на перше вересня збільшилась на 1,86 тис. $\text{cm}^2/\text{рослину}$ відносно контролю та становила 6,83 тис. $\text{cm}^2/\text{рослину}$. А ось, при застосуванні норми добрив $\text{N}_{300}\text{P}_{225}\text{K}_{350}$ площа листкової поверхні у гібриду цукрових буряків Хайлент станом на перше вересня збільшилась на 2,15 тис. $\text{cm}^2/\text{рослину}$ відносно контролю та становила 7,12 тис. $\text{cm}^2/\text{рослину}$.

Площа листкової поверхні у гібриду цукрових буряків Хайлент на контролі станом на перше жовтня становила 3,80 тис. $\text{cm}^2/\text{рослину}$. При застосуванні норми добрив $\text{N}_{250}\text{P}_{180}\text{K}_{280}$ площа листкової поверхні у гібриду цукрових буряків Хайлент станом на перше жовтня збільшилась на 1,66 тис. $\text{cm}^2/\text{рослину}$ відносно контролю та становила 5,46 тис. $\text{cm}^2/\text{рослину}$. А ось, при застосуванні норми добрив $\text{N}_{300}\text{P}_{225}\text{K}_{350}$ площа листкової поверхні у гібриду цукрових буряків Хайлент станом на перше вересня збільшилась на 1,86 тис. $\text{cm}^2/\text{рослину}$ відносно контролю та становила 5,66 тис. $\text{cm}^2/\text{рослину}$.

Площа листкової поверхні у гібриду цукрових буряків Скорпіон на контролі станом на перше липня становила 1,75 тис. $\text{cm}^2/\text{рослину}$. При застосуванні норми добрив $\text{N}_{250}\text{P}_{180}\text{K}_{280}$ площа листкової поверхні у гібриду цукрових буряків Скорпіон станом на перше липня збільшилась на 0,2 тис. $\text{cm}^2/\text{рослину}$ відносно контролю та становила 1,95 тис. $\text{cm}^2/\text{рослину}$. Крім того, при застосуванні норми добрив $\text{N}_{300}\text{P}_{225}\text{K}_{350}$ площа листкової поверхні у гібриду

цукрових буряків Скорпіон станом на перше липня також збільшилась на 0,20 тис. см²/рослину відносно контролю та становила 1,95 тис. см²/рослину.

Площа листкової поверхні у гібриду цукрових буряків Скорпіон на контролі станом на перше вересня становила 5,16 тис. см²/рослину. При застосуванні норми добрив N₂₅₀P₁₈₀K₂₈₀ площа листкової поверхні у гібриду цукрових буряків Скорпіон станом на перше вересня збільшилась на 1,86 тис. см²/рослину відносно контролю та становила 7,02 тис. см²/рослину. А ось, при застосуванні норми добрив N₃₀₀P₂₂₅K₃₅₀ площа листкової поверхні у гібриду цукрових буряків Скорпіон станом на перше вересня збільшилась на 2,25 тис. см²/рослину відносно контролю та становила 7,41 тис. см²/рослину.

Площа листкової поверхні у гібриду цукрових буряків Скорпіон на контролі станом на перше жовтня становила 3,60 тис. см²/рослину. При застосуванні норми добрив N₂₅₀P₁₈₀K₂₈₀ площа листкової поверхні у гібриду цукрових буряків Скорпіон станом на перше жовтня збільшилась на 1,67 тис. см²/рослину відносно контролю та становила 5,27 тис. см²/рослину. А ось, при застосуванні норми добрив N₃₀₀P₂₂₅K₃₅₀ площа листкової поверхні у гібриду цукрових буряків Скорпіон станом на перше вересня збільшилась на 1,86 тис. см²/рослину відносно контролю та становила 5,46 тис. см²/рослину.

Отже, отримані закономірності свідчать про значний біологічний вклад гібридів у формування площі листя, та підкреслюють необхідність розробки індивідуальних елементів технології з ціллю максимізації отримуваного рівня продуктивності за рахунок ефективної роботи фотосинтетичного апарату.

3.3. Біометричні показники гібридів буряків цукрових залежно від мінерального удобрення

Ріст та розвиток рослин буряків цукрових впродовж періоду вегетації відображається в показниках накопичення ними маси гички та коренеплодів. З точки зору адаптації технологій вирощування буряків цукрових до сучасних умов питання змін що відбуваються з рослинами впродовж вегетації залишається надзвичайно важливим.

Виявлено, що маса гички залежала як від сортових особливостей, так і від мінерального живлення рослин (табл. 3.3).

Таблиця 3.3.

Середня маса гички з однієї рослини залежно від біологічних особливостей гібридів, норм мінеральних добрив та строків збирання, г

Гібриди (фактор А)	Норма добрив (фактор Б)	Станом на 01.07.	Станом на 01.09.	Станом на 01.10.
Хайлент	N ₁₆₀ P ₁₂₀ K ₁₆₀ (контроль)	282,6	552,3	402,7
	N ₂₅₀ P ₁₈₀ K ₂₈₀	314,0	756,6	575,3
	N ₃₀₀ P ₂₂₅ K ₃₅₀	323,4	794,4	604,0
Скорпіон	N ₁₆₀ P ₁₂₀ K ₁₆₀ (контроль)	219,4	569,4	443,6
	N ₂₅₀ P ₁₈₀ K ₂₈₀	243,8	780,0	633,8
	N ₃₀₀ P ₂₂₅ K ₃₅₀	251,1	819,0	665,4

На контролі у гібриду цукрових буряків Хайлент станом на 01.07 середня маса гички з однієї рослини становила 282,6 г. А станом вже на 01.09. відмічається збільшення середньої маса гички з однієї рослини у гібриду цукрових буряків Хайлент на 269,7 г до 552,3г. До того ж, станом 01.10 середня маса гички з однієї рослини у гібриду цукрових буряків Хайлент становила 402,7 г що на 120,1 г більше за показники 01.07.

При застосуванні норми добрив N₂₅₀P₁₈₀K₂₈₀ у гібриду цукрових буряків Хайлент станом на 01.07 середня маса гички з однієї рослини становила 314,0 г. А станом вже на 01.09. відмічається збільшення середньої маса гички з однієї рослини у гібриду цукрових буряків Хайлент на 442,6 г до 756,6 г. До того ж, станом 01.10 середня маса гички з однієї рослини у гібриду цукрових буряків Хайлент становила 575,3 г що на 261,3 г більше за показники 01.07.

При застосуванні норми добрив N₃₀₀P₂₂₅K₃₅₀ у гібриду цукрових буряків Хайлент станом на 01.07 середня маса гички з однієї рослини становила 323,4

г. А станом вже на 01.09. відмічається збільшення середньої маса гички з однієї рослини у гібриду цукрових буряків Хайлент на 471 г до 794,4 г. До того ж, станом 01.10 середня маса гички з однієї рослини у гібриду цукрових буряків Хайлент становила 604,0 г що на 280,6 г більше за показники 01.07.

На контролі у гібриду цукрових буряків Скорпіон станом на 01.07 середня маса гички з однієї рослини становила 219,4 г. А станом вже на 01.09. відмічається збільшення середньої маса гички з однієї рослини у гібриду цукрових буряків Скорпіон на 350,0 г до 569,4 г. До того ж, станом 01.10 середня маса гички з однієї рослини у гібриду цукрових буряків Скорпіон становила 433,6 г що на 214,2 г більше за показники 01.07.

При застосуванні норми добрив $N_{250}P_{180}K_{280}$ у гібриду цукрових буряків Скорпіон станом на 01.07 середня маса гички з однієї рослини становила 243,8 г. А станом вже на 01.09. відмічається збільшення середньої маса гички з однієї рослини у гібриду цукрових буряків Скорпіон на 536,2 г до 780,0 г. До того ж, станом 01.10 середня маса гички з однієї рослини у гібриду цукрових буряків Скорпіон становила 633,8 г що на 390 г більше за показники 01.07.

При застосуванні норми добрив $N_{300}P_{225}K_{350}$ у гібриду цукрових буряків Скорпіон станом на 01.07 середня маса гички з однієї рослини становила 251,1г. А станом вже на 01.09. відмічається збільшення середньої маса гички з однієї рослини у гібриду цукрових буряків Скорпіон на 567,8 г до 819,0 г. До того ж, станом 01.10 середня маса гички з однієї рослини у гібриду цукрових буряків Скорпіон становила 665,4 г що на 153,6 г більше за показники 01.07.

Також особливим важливим питанням вивчення закономірностей росту та розвитку буряків цукрових є встановлення закономірностей накопичення маси коренеплоду, адже від цього залежить не тільки урожайність а й збір цукру — в зв'язку з фізичними обмеженнями вмісту цукру в одиниці маси коренеплодів. Адже загальновідомо, що в період інтенсивного накопичення цукру з серпня по вересень буряки цукрові особливо вимогливі не тільки до елементів технології, а й достатнього забезпечення ґрунтово-кліматичними факторами: сонячна інсоляція, температура повітря, волога, тощо.

Встановлено, що маса коренеплодів достовірно залежала від біологічних особливостей гібридів, норм мінеральних добрив (табл. 3.3.).

Таблиця 3.4.

Середня маса одного коренеплоду залежно від біологічних особливостей гібридів, норм мінеральних добрив та строків збирання, г

Гібриди (фактор А)	Норма добрив (фактор Б)	Станом на 01.07.	Станом на 01.09.	Станом на 01.10.
Хайлент	N ₁₆₀ P ₁₂₀ K ₁₆₀ (контроль)	56,6	439,2	526,5
	N ₂₅₀ P ₁₈₀ K ₂₈₀	59,7	563,1	702,0
	N ₃₀₀ P ₂₂₅ K ₃₅₀	60,3	579,9	723,1
Скорпіон	N ₁₆₀ P ₁₂₀ K ₁₆₀ (контроль)	140,8	368,1	482,6
	N ₂₅₀ P ₁₈₀ K ₂₈₀	148,2	471,9	643,5
	N ₃₀₀ P ₂₂₅ K ₃₅₀	149,7	486,0	662,8

На контролі середня маса одного коренеплоду у гібриду цукрових буряків Хайлент станом на 01.07 становила 56,6 г. А при застосуванні норми добрив на рівні N₂₅₀P₁₈₀K₂₈₀ станом на 01.07 середня маса одного коренеплоду зросла на 5,47% відносно контролю та становила 59,7 г. А ось, при застосуванні норми добрив на рівні N₃₀₀P₂₂₅K₃₅₀ станом на 01.07 середня маса одного коренеплоду зросла на 6,53% відносно контролю та становила 60,3 г.

На контролі середня маса одного коренеплоду у гібриду цукрових буряків Хайлент станом на 01.09 становила 439,2 г. А при застосуванні норми добрив на рівні N₂₅₀P₁₈₀K₂₈₀ станом на 01.09 середня маса одного коренеплоду зросла на 28,21% відносно контролю та становила 563,1 г. А ось, при застосуванні норми добрив на рівні N₃₀₀P₂₂₅K₃₅₀ станом на 01.09 середня маса одного коренеплоду зросла на 32,03% відносно контролю та становила 579,9 г.

На контролі середня маса одного коренеплоду у гібриду цукрових буряків Хайлент станом на 01.10 становила 526,5 г. А при застосуванні норми добрив

на рівні $N_{250}P_{180}K_{280}$ станом на 01.10 середня маса одного коренеплоду зроста на 33,33% відносно контролю та становила 702,0 г. А ось, при застосуванні норми добрив на рівні $N_{300}P_{225}K_{350}$ станом на 01.09 середня маса одного коренеплоду зроста на 37,34% відносно контролю та становила 723,1 г.

На контролі середня маса одного коренеплоду у гібриду цукрових буряків Скорпіон станом на 01.07 становила 140,8 г. А при застосуванні норми добрив на рівні $N_{250}P_{180}K_{280}$ станом на 01.07 середня маса одного коренеплоду зроста на 5,25% відносно контролю та становила 148,2 г. А ось, при застосуванні норми добрив на рівні $N_{300}P_{225}K_{350}$ станом на 01.07 середня маса одного коренеплоду зроста на 6,32% відносно контролю та становила 149,7 г.

На контролі середня маса одного коренеплоду у гібриду цукрових буряків Скорпіон станом на 01.09 становила 368,1 г. А при застосуванні норми добрив на рівні $N_{250}P_{180}K_{280}$ станом на 01.09 середня маса одного коренеплоду зроста на 28,19% відносно контролю та становила 471,9 г. А ось, при застосуванні норми добрив на рівні $N_{300}P_{225}K_{350}$ станом на 01.09 середня маса одного коренеплоду зроста на 32,02% відносно контролю та становила 486,0 г.

На контролі середня маса одного коренеплоду у гібриду цукрових буряків Скорпіон станом на 01.10 становила 482,6 г. А при застосуванні норми добрив на рівні $N_{250}P_{180}K_{280}$ станом на 01.10 середня маса одного коренеплоду зроста на 33,34% відносно контролю та становила 643,5 г. А ось, при застосуванні норми добрив на рівні $N_{300}P_{225}K_{350}$ станом на 01.09 середня маса одного коренеплоду зроста на 37,33% відносно контролю та становила 662,8 г.

Аналізуючи динаміку маси коренеплодів можна стверджувати що загалом активізація формування власне коренеплодів в досліджуваних нами гібридів буряків цукрових була відмічена станом від 01.07. по 01.09., коли за проміжок часу їх маса зроста більше чим в три рази. В подальшому, станом на третю декаду вересня відбулась стабілізація накопичення маси.

3.4. Продуктивність гібридів буряків цукрових

Вирішальне значення в оцінці досліджуваних елементів технології

відіграє – продуктивність усіх сільськогосподарських культур в тому числі й буряків цукрових. Адже власне головним завданням агротехнічних заходів є отримання максимального рівня урожайності за високої якості продукції.

Правильне застосування мінерального живлення здатне сформувати додатковий рівень продуктивності, так і зашкодити росту та розвитку рослин буряків цукрових. Так, обирати потрібну кількість мінеральних добрив краще з урахуванням наявності елементів у ґрунті та коефіцієнтів виносу їх з урожаєм.

Встановлено, що урожайність коренеплодів цукрових буряків залежить як від сортових особливостей, так і від застосування мінерального живлення та (табл. 3.5).

Таблиця 3.5.

Урожайність коренеплодів залежно від біологічних особливостей гібридів та норм мінеральних добрив, т/га

Гібриди (фактор А)	Норма добрив (фактор Б)	2020	2021	Середня врожайність	Приріст
Хайлент	N ₁₆₀ P ₁₂₀ K ₁₆₀ (контроль)	49,49	55,81	52,65	-
	N ₂₅₀ P ₁₈₀ K ₂₈₀	65,99	74,41	70,20	17,55
	N ₃₀₀ P ₂₂₅ K ₃₅₀	67,97	76,65	72,31	19,66
Скорпіон	N ₁₆₀ P ₁₂₀ K ₁₆₀ (контроль)	45,36	51,16	48,26	-
	N ₂₅₀ P ₁₈₀ K ₂₈₀	60,49	68,21	64,35	16,09
	N ₃₀₀ P ₂₂₅ K ₃₅₀	62,30	70,26	66,28	18,02
Нір _{0,05} т/га		2,0	1,71		

Середня урожайність коренеплодів у гібриду цукрових буряків Хайлент на контролі становила 52,65 т/га. При застосуванні норми добрив N₂₅₀P₁₈₀K₂₈₀ середня урожайність коренеплодів у гібриду цукрових буряків Хайлент зросла на 17,55 т/га відносно контролю та становила 70,2 т/га. А при застосуванні

норми добрив $N_{300}P_{225}K_{350}$ середня урожайність коренеплодів у гібриду цукрових буряків Хайлент зросла на 19,66 т/га відносно контролю та становила 72,31 т/га. Середня урожайність коренеплодів у гібриду цукрових буряків Скорпіон на контролі становила 48,26 т/га. При застосуванні норми добрив $N_{250}P_{180}K_{280}$ середня урожайність коренеплодів у гібриду цукрових буряків Скорпіон зросла на 16,09 т/га відносно контролю та становила 64,35 т/га. А при застосуванні норми добрив $N_{300}P_{225}K_{350}$ середня урожайність коренеплодів у гібриду цукрових буряків Скорпіон зросла на 18,02 т/га відносно контролю та становила 66,28 т/га.

На формування урожайності гички різних гібридів буряків цукрових впливали як застосування мінеральних добрив, так і строки збирання коренеплодів (табл. 3.6).

Таблиця 3.6.

Маса гички залежно від біологічних особливостей гібридів та норм мінеральних добрив, т/га

Гібриди (фактор А)	Норма добрив (фактор Б)	2020	2021	Середня врожайність	Приріст
Хайлент	$N_{160}P_{120}K_{160}$ (контроль)	37,85	42,68	40,27	-
	$N_{250}P_{180}K_{280}$	54,08	60,98	57,53	17,26
	$N_{300}P_{225}K_{350}$	56,78	64,02	60,40	20,13
Скорпіон	$N_{160}P_{120}K_{160}$ (контроль)	41,70	47,02	44,36	-
	$N_{250}P_{180}K_{280}$	59,57	67,18	63,38	19,02
	$N_{300}P_{225}K_{350}$	62,54	70,53	66,54	22,18

Середня маса гички у гібриду цукрових буряків Хайлент на контролі становила 40,27 т/га. При застосуванні норми добрив $N_{250}P_{180}K_{280}$ середня маса гички у гібриду цукрових буряків Хайлент зросла на 17,26 т/га відносно

контролю та становила 57,53 т/га. А при застосуванні норми добрив $N_{300}P_{225}K_{350}$ середня маса гички у гібриду цукрових буряків Хайлент зросла на 20,13 т/га відносно контролю та становила 60,40 т/га.

Середня маса гички у гібриду цукрових буряків Скорпіон на контролі становила 44,36 т/га. При застосуванні норми добрив $N_{250}P_{180}K_{280}$ середня маса гички у гібриду цукрових буряків Скорпіон зросла на 19,02 т/га відносно контролю та становила 63,38 т/га. А при застосуванні норми добрив $N_{300}P_{225}K_{350}$ середня маса гички у гібриду цукрових буряків Скорпіон зросла на 22,18 т/га відносно контролю та становила 66,54 т/га.

Встановлено, що за збирання станом на перше жовтня, кращі показники урожайності коренеплодів були в гібриду Хайлент. На фоні удобрення $N_{160}P_{120}K_{160}$ він формував 52,65 т/га коренеплодів, а за удобрення в дозі $N_{250}P_{180}K_{280}$ — 70,20 т/га, а за $N_{300}P_{225}K_{350}$ — 72,31 т/га відповідно.

Дещо нижчими були показники урожайності коренеплодів в гібриду Скорпіон. На фоні удобрення $N_{160}P_{120}K_{160}$ він формував 48,26 т/га коренеплодів, а за удобрення в дозі $N_{250}P_{180}K_{280}$ — 64,35 т/га, а за $N_{300}P_{225}K_{350}$ — 66,28 т/га відповідно.

Встановлено, що за збирання станом на перше жовтня, кращі показники маси гички були в гібриду Скорпіон. На фоні удобрення $N_{160}P_{120}K_{160}$ він формував 44,36 т/га гички, а за удобрення в дозі $N_{250}P_{180}K_{280}$ — 63,38 т/га, а за $N_{300}P_{225}K_{350}$ — 66,54 т/га відповідно.

Дещо нижчими були показники маси гички в гібриду Хайлент. На фоні удобрення $N_{160}P_{120}K_{160}$ він формував 40,27 т/га гички, а за удобрення в дозі $N_{250}P_{180}K_{280}$ — 57,53 т/га, а за $N_{300}P_{225}K_{350}$ — 60,40 т/га відповідно.

Отже, найвищу урожайність мав гібрид Хайлент на контролі — 52,65 т/га, на фоні мінерального живлення $N_{250}P_{180}K_{280}$ забезпечив — 70,20 т/га коренеплодів, а на фоні $N_{300}P_{225}K_{350}$ — 72,31 т/га, відповідно.

Меншу урожайність забезпечив гібрид Скорпіон на контролі — 48,26 т/га, на фоні мінерального живлення $N_{250}P_{180}K_{280}$ забезпечив — 64,35 т/га коренеплодів, а на фоні $N_{300}P_{225}K_{350}$ — 66,28 т/га, відповідно.

3.5. Якість коренеплодів гібридів буряків цукрових залежно від мінерального удобрення

Одним з головних, однак не вирішальним фактором визначення ефективності буряк цукрового виробництва взагалі та досліджуваних елементів технології вирощування зокрема є урожайність. Так, більш практичний інтерес представляють показники що формують якість коренеплодів буряків цукрових.

Особливості формування вмісту цукру в коренеплодах різних гібридів буряків цукрових залежно від мінерального удобрення та вивчення (табл. 3.7).

Таблиця 3.7.

Цукристість коренеплодів залежно від біологічних особливостей гібридів, норм мінеральних добрив, %

Гібриди (фактор А)	Норма добрив (фактор Б)	2020	2021	Середня цукристість
Хайлент	N ₁₆₀ P ₁₂₀ K ₁₆₀ (контроль)	20,07	19,87	19,97
	N ₂₅₀ P ₁₈₀ K ₂₈₀	18,68	18,52	18,60
	N ₃₀₀ P ₂₂₅ K ₃₅₀	17,86	17,76	17,81
Скорпіон	N ₁₆₀ P ₁₂₀ K ₁₆₀ (контроль)	19,52	19,43	19,48
	N ₂₅₀ P ₁₈₀ K ₂₈₀	18,21	18,01	18,11
	N ₃₀₀ P ₂₂₅ K ₃₅₀	17,35	17,29	17,32

Середня цукристість коренеплодів у гібриду цукрових буряків Хайлент на контролі становила 19,97%. При застосуванні норми добрив N₂₅₀P₁₈₀K₂₈₀ середня цукристість коренеплодів у гібриду цукрових буряків Хайлент зменшилась на 1,37% відносно контролю та становила 18,6 %. А при застосуванні норми добрив N₃₀₀P₂₂₅K₃₅₀ середня цукристість коренеплодів у гібриду цукрових буряків Хайлент зменшилась на 2,16 % відносно контролю та становила 17,81 %.

Середня цукристість коренеплодів у гібриду цукрових буряків Скорпіон на контролі становила 19,48%. При застосуванні норми добрив $N_{250}P_{180}K_{280}$ середня цукристість коренеплодів у гібриду цукрових буряків Скорпіон зменшилась на 1,37% відносно контролю та становила 18,11%. А при застосуванні норми добрив $N_{300}P_{225}K_{350}$ цукристість коренеплодів у гібриду цукрових буряків Скорпіон зменшилась на 2,16 % відносно контролю та становила 17,32%.

Вихід цукру з коренеплодів різних гібридів буряків цукрових залежно від мінерального удобрення (табл. 3.8).

Таблиця 3.8.

Вихід цукру залежно від біологічних особливостей гібридів, норм мінеральних добрив, т/га

Гібриди (фактор А)	Норма добрив (фактор Б)	2020	2021	Середній вихід цукру
Хайлент	$N_{160}P_{120}K_{160}$ (контроль)	9,93	11,09	10,51
	$N_{250}P_{180}K_{280}$	12,32	13,78	13,05
	$N_{300}P_{225}K_{350}$	12,14	13,61	12,87
Скорпіон	$N_{160}P_{120}K_{160}$ (контроль)	8,85	9,94	9,4
	$N_{250}P_{180}K_{280}$	11,01	12,28	11,65
	$N_{300}P_{225}K_{350}$	10,8	12,15	11,47

Середній вихід цукру на контролі у гібриду цукрових буряків Хайлент на контролі становив 10,51 т/га . При застосуванні норми добрив $N_{250}P_{180}K_{280}$ середній вихід цукру у гібриду цукрових буряків Хайлент збільшився на 24,16% відносно контролю та становив 13,05 т/га. А при застосуванні норми добрив $N_{300}P_{225}K_{350}$ вихід цукру у гібриду цукрових буряків Хайлент збільшився на 22,45 % відносно контролю та становив 12,87 т/га.

Середній вихід цукру на контролі у гібриду цукрових буряків Скорпіон

на контролі становив 9,4 т/га . При застосуванні норми добрив $N_{250}P_{180}K_{280}$ середній вихід цукру у гібриду цукрових буряків Скорпіон збільшився на 23,93% відносно контролю та становив 11,65 т/га. А при застосуванні норми добрив $N_{300}P_{225}K_{350}$ вихід цукру у гібриду цукрових буряків Скорпіон збільшився на 22,02 % відносно контролю та становив 11,47 т/га.

Вищий рівень цукристості коренеплодів та вихід цукру спостерігався в гібриду Хайлент, на фоні удобрення $N_{160}P_{120}K_{160}$ він формував цукристість на рівні 19,97 % та 10,51 т/га був вихід цукру, а за удобрення в дозі $N_{250}P_{180}K_{280}$ — 18,60 % та 13,05 т/га, а за $N_{300}P_{225}K_{350}$ — 17,81 % та 12,87 т/га відповідно.

А цукристість коренеплодів та вихід цукру спостерігався в гібриду Скорпіон, на фоні удобрення $N_{160}P_{120}K_{160}$ він формував цукристість на рівні 19,48 % та 9,4 т/га був вихід цукру, а за удобрення в дозі $N_{250}P_{180}K_{280}$ — 18,11 % та 11,65 т/га, а за $N_{300}P_{225}K_{350}$ — 17,32 % та 11,47 т/га відповідно.

Отже згідно результатів досліджень, найвищу цукристість та вихід цукру з коренеплодів забезпечив гібрид Хайлент на контролі – 19, 97% та 10,51 т/га, на фоні мінерального живлення $N_{250}P_{180}K_{280}$ забезпечив – 18,60% та 13,05 т/га коренеплодів, а на фоні $N_{300}P_{225}K_{350}$ — 17,81% та 12,87 т/га, відповідно.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ

Важливою складовою залишається економічна ефективність вирощування буряків цукрових.

Проведемо детальну оцінку економічної ефективності вирощування буряків цукрових, адже власне окупність пропонованих нами елементів технології вирощування буряків цукрових запровадити її на господарствах.

Для виконання розрахунків економічної ефективності вирощування буряків цукрових брали до уваги середньозважені закупівельні ціни на коренеплоди буряків в цінах 2021 року. Адже, як відомо, ціни на сільськогосподарську сировину доволі активно змінюються залежно від сезону.

Дані економічної ефективності вирощування різних гібридів буряків цукрових за різних норм мінерального удобрення наведені в таблиці 4.1 та 4.2.

Таблиця 4.1.

Економічна ефективність вирощування цукрових буряків сорту Хайлент у 2021р., грн

Показники	Гібрид		
	Хайлент		
	N ₁₆₀ P ₁₂₀ K ₁₆₀ (контроль)	N ₂₅₀ P ₁₈₀ K ₂₈₀	N ₃₀₀ P ₂₂₅ K ₃₅₀
Урожайність, т/га	52,65	70,20	72,31
Затрати на вирощування, грн/га	36117	43867	51629
Собівартість, грн/т	686,0	624,9	714
Виручка від реалізації, грн/га	50544,0	67392	69417
Прибуток з однієї тони коренеплодів, грн/т	274	335,1	249
Прибуток з одного гектару, грн/т	14427	23525	17788
Рівень рентабельності, %	39,94	53,62	34,45

На контролі у гібриду цукрових буряків Хайлент при урожайності 52,65

т/га затрати на вирощування становили 36117 грн. Враховуючи вищевикладене, собівартість в свою чергу перебувала на рівні 686,0 грн/т. Виручка від реалізації перебуває на рівні 50544,0 грн., а це в свою чергу означає, що прибуток з однієї тони коренеплодів становить 274 грн/т і 14427 грн/т становить чистий прибуток. Проаналізувавши дані результати встановлено, що рівень рентабельності при застосуванні норми добрив $N_{160}P_{120}K_{160}$ становить 39,94%.

При застосуванні норми добрив на рівні $N_{250}P_{180}K_{280}$ у гібриду цукрових буряків Хайлент при урожайності 70,20 т/га затрати на вирощування становили 43867 грн. Враховуючи вищевикладене, собівартість в свою чергу перебувала на рівні 624,9 грн/т. Виручка від реалізації перебуває на рівні 67392,0 грн., а це в свою чергу означає, що прибуток з однієї тони коренеплодів становить 335,1 грн/т і 23525 грн/т становить чистий прибуток. Проаналізувавши дані результати встановлено, що рівень рентабельності при застосуванні норми добрив $N_{250}P_{180}K_{280}$ становить 53,62%, що на 13,68% більше за контроль.

При застосуванні норми добрив на рівні $N_{300}P_{225}K_{350}$ у гібриду цукрових буряків Хайлент при урожайності 72,31 т/га затрати на вирощування становили 51629 грн. Враховуючи вищевикладене, собівартість в свою чергу перебувала на рівні 714 грн/т. Виручка від реалізації перебуває на рівні 69417,0 грн., а це в свою чергу означає, що прибуток з однієї тони коренеплодів становить 249 грн/т і 17788 грн/т становить чистий прибуток. Проаналізувавши дані результати встановлено, що рівень рентабельності при застосуванні норми добрив $N_{300}P_{225}K_{350}$ становить 34,45%, що на 5,49% менше за контроль.

На контролі у гібриду цукрових буряків Скорпіон при урожайності 48,26 т/га затрати на вирощування становили 36117 грн. Враховуючи вищевикладене, собівартість в свою чергу перебувала на рівні 748,4 грн/т. Виручка від реалізації перебуває на рівні 46329,6 грн., а це в свою чергу означає, що прибуток з однієї тони коренеплодів становить 211,6 грн/т і 10212,6 грн/т становить чистий прибуток. Проаналізувавши дані результати встановлено, що рівень рентабельності при застосуванні норми добрив $N_{160}P_{120}K_{160}$ становить 28,27%.

**Економічна ефективність вирощування цукрових буряків сорту
Скорпіон у 2021р., грн**

Показники	Гібрид		
	Скорпіон		
	N ₁₆₀ P ₁₂₀ K ₁₆₀ (контроль)	N ₂₅₀ P ₁₈₀ K ₂₈₀	N ₃₀₀ P ₂₂₅ K ₃₅₀
Урожайність, т/га	48,26	64,35	66,28
Затрати на вирощування, грн/га	36117	43867	51629
Собівартість, грн/т	748,4	681,7	778,9
Виручка від реалізації, грн/га	46329,6	61776,0	63628,8
Прибуток з однієї тони коренеплодів, грн/т	211,6	278,3	181,1
Прибуток з одного гектару, грн/т	10212,6	17909	11999,8
Рівень рентабельності, %	28,27	40,82	23,24

При застосуванні норми добрив на рівні N₂₅₀P₁₈₀K₂₈₀ у гібриду цукрових буряків Скорпіон при урожайності 64,35 т/га затрати на вирощування становили 43867 грн. Враховуючи вищевикладене, собівартість в свою чергу перебувала на рівні 681,7 грн/т. Виручка від реалізації перебуває на рівні 61776,0 грн., а це в свою чергу означає, що прибуток з однієї тони коренеплодів становить 278,3 грн/т і 17909 грн/т становить чистий прибуток. Проаналізувавши дані результати встановлено, що рівень рентабельності при застосуванні норми добрив N₂₅₀P₁₈₀K₂₈₀ становить 40,82 %, що на 12,55% більше за контроль.

При застосуванні норми добрив на рівні N₃₀₀P₂₂₅K₃₅₀ у гібриду цукрових буряків Скорпіон при урожайності 66,28 т/га затрати на вирощування становили 51629 грн. Враховуючи вищевикладене, собівартість в свою чергу перебувала на рівні 778,9 грн/т. Виручка від реалізації перебуває на рівні

63628,8 грн., а це в свою чергу означає, що прибуток з однієї тони коренеплодів становить 181,1 грн/т і 11999,8 грн/т становить чистий прибуток. Проаналізувавши дані результати встановлено, що рівень рентабельності при застосуванні норми добрив $N_{300}P_{225}K_{350}$ становить 23,24%, що на 5,03% менше за контроль.

Отже, згідно наших досліджень максимальний умовно чистий прибуток у межах 17909 – 23525 грн/га, та найвищий рівень рентабельності, відповідно, 40,82 – 53,62 % отримано у гібриду Хайлент та Скорпіон на фоні мінерального живлення $N_{250}P_{180}K_{280}$.

ВИСНОВКИ

У дипломній роботі наведено теоретичне узагальнення та нове вирішення науково-практичного завдання, яке полягає у встановленні особливостей росту і розвитку гібридів цукрових буряків, формуванні урожаю та якості коренеплодів залежно від сортових особливостей і мінерального живлення в умовах СТОВ «Левківське» Погребищенського району.

1. На кінець вегетації посіви буряків цукрових зберігались на рівні 91,0-91,3%, що достатньо для формування високопродуктивних рослин. А тому можна стверджувати що застосування досліджуваних елементів технології в комплексі з іншими факторами дозволило сформувати високопродуктивні посіви.

2. Найвища площа листової поверхні була в гібриду Скорпіон при фоні удобрення $N_{300}P_{225}K_{350}$ станом на 01.09. становила 7,41 тис. cm^2 /рослину. У гібриду Хайлент показник були дещо нижчий і становив 7,12 тис. cm^2 /рослину. З'ясовано, що надмірне збільшення площі листків буряків цукрових призводить до взаємозатінення та не ефективної роботи головного фотосинтезуючого органу рослин.

Станом на перше жовтня рослини буряків цукрових зменшували показники площі листків гібрид Хайлент на контролі на рівні 3,8, а на інших рівнях удобрення, відповідно — 5,46 та 5,66 тис. cm^2 /рослину. А у гібриду Скорпіон на контролі на рівні 3,60, а на інших рівнях удобрення, відповідно — 5,27 та 5,46 тис. cm^2 /рослину.

3. Максимальна маса гички в гібридів буряків цукрових Хайлент та Скорпіон формувалась станом на перше вересня, за внесення $N_{250}P_{180}K_{280}$ середня маса гички з однієї рослини зроста на 204,3 г та 210,6 г порівняно з контролем, а за удобрення $N_{300}P_{225}K_{350}$ відповідно на 242,1 г та 249,6 г. Станом на перше жовтня в контролі гібриді буряків цукрових Хайлент та Скорпіон формувалась середня маса коренеплодів по досліді 526,5 г та 482,6 г, за

удобрення $N_{250}P_{180}K_{280}$ — 702,0 г та 643,5 г, а за внесення добрив в дозі $N_{300}P_{225}K_{350}$ — 723,1 г та 662,8 г.

4. Найвищу урожайність мав гібрид Хайлент на контролі – 52,65 т/га, на фоні мінерального живлення $N_{250}P_{180}K_{280}$ забезпечив – 70,20 т/га коренеплодів, а на фоні $N_{300}P_{225}K_{350}$ — 72,31 т/га, відповідно. Меншу урожайність забезпечив гібрид Скорпіон на контролі – 48,26 т/га, на фоні мінерального живлення $N_{250}P_{180}K_{280}$ забезпечив – 64,35 т/га коренеплодів, а на фоні $N_{300}P_{225}K_{350}$ — 66,28 т/га, відповідно.

5. Найвищу цукристість та вихід цукру з коренеплодів забезпечив гібрид Хайлент на контролі – 19,97% та 10,51 т/га, на фоні мінерального живлення $N_{250}P_{180}K_{280}$ забезпечив – 18,60% та 13,05 т/га коренеплодів, а на фоні $N_{300}P_{225}K_{350}$ — 17,81% та 12,87 т/га, відповідно.

6. Максимальний умовно чистий прибуток у межах 17909 – 23525 грн/га, та найвищий рівень рентабельності, відповідно, 40,82 – 53,62 % отримано у гібриду Хайлент та Скорпіон на фоні мінерального живлення $N_{250}P_{180}K_{280}$.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Згідно результатів проведених досліджень впливу мінеральних добрив на формування продуктивності буряків цукрових та їх детального економічного аналізу в умовах СТОВ «Левківське» Погребищенського району рекомендується:

– для отримання урожайності буряків цукрових на рівні 70,20 т/га з цукристістю 18,60 %, виходом цукру 13,05 т/га та рентабельністю 53,52% в умовах СТОВ «Левківське» Погребищенського району вирощувати гібрид буряку цукрового Хайлент на фоні мінерального живлення $N_{250}P_{180}K_{280}$.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Томашевська О.А. Проблеми розвитку та підвищення економічної ефективності виробництва цукрових буряків. *Проблеми економіки*. 2017. № 2. с. 347-352.
2. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф. Рослинництво. (Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів: НВФ “Українські технології”, 2006.
3. Зінченко О. І. та ін. Рослинництво: Підручник. К.: Аграрна освіта, 2001.
4. <http://www.agroscience.com.ua>
5. Голуб Г.А., Дубровіна О.В., Рубан Б.О., Войтенко В.О. Технічне забезпечення виробництва біогазу. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: технічні науки*. Вінниця, 2012. Вип. 10. С. 17-19.
6. Мараховська Т.М., Кравцова А.М. Статистичний аналіз та прогнозування ефективності виробництва біомаси в регіоні. *Зб. наук. пр. Вінн. держ. аграр. ун- ту*. 2010. Вип. 42. С. 56-63.
7. FAO. 2008. The state of food and agriculture. *Biofuels: Prospects, risks and opportunities*. Rome, Italy: FAO Electronic Publishing Policy and Support Branch Communications Division. <http://www.fao.org/publications/sofa-2008/en/>. Accessed 10 Jan 2011.
8. Goldemberg, J., and P. Guardabassi. 2009. Are biofuels a feasible option? *Energy Policy* 37: 10-14.
9. Halleux, H., S. Lassaux, R. Renzoni, and A. Germain. 2008. Comparative life cycle assessment of two biofuels ethanol from sugar beet and rapeseed methyl ester. *The International Journal of Life Cycle Assessment* 13: 184-190.
10. Городній М. М. Агрохімічний аналіз. К. : Арістей, 2005. 476 с.
11. Linnes C. Perspektiven für Bioethanol aus Zuckerrüben. *Zuckerrübe*.-56 Jg., 2007 S.260-261
12. McGinnis, R.A. 1982. Beet-sugar technology. Fort Collins, CO: Beet Sugar Development Foundation.
13. ДСТУ 7166:2010 «Біоетанол. Технічні умови» чинний від 01.01.2011. 16 с.
14. Буряки цукрові. Збирання. Показники якості та методи їх визначання: ДСТУ 7062:2009. [Чинний від 2009-09-11]. К. : Держспоживстандарт України, 2010. 7 с. (Національний стандарт України).

15. Заришняк А.С., Джігіріс Л.А., Кубряк Р.В. Економічна ефективність системи удобрення при вирощуванні цукрових буряків. *Цукрові буряки*. 2008. № 5. С. 12-13.
16. Борисюк П. Г. Фактори, які впливають на підвищення урожайності буряків цукрових та їх якості. *Цукор України*. 2005. № 3. С. 11-12.
17. Олійнічук С.Т., Коткова Н.С. Спиртове виробництво та енергетична безпека України. *Економіка АПК*. 2014. №4. С. 61-68
18. Hoffman, С.М. 2008. Bioenergy from sugar beet—physiological aspects of yield formation. *Proceedings of the International Institute of Beet Research, 71st Congress 13-14 Feb 2008, Brussels, Belgium*, pp 117-124.
19. Орловський М. Й. Альтернативна система удобрення буряків цукрових. *Вісник аграрних наук*. 2008. № 9. С. 78-79.
20. Sanderson, К. 2006. US biofuels: A field in ferment. *Nature* 444: 673-676.
21. Барштейн Л. А., Шкаредний І. С., Якименко В. М. Сівозміни, обробіток ґрунту та удобрення в зонах бурякосіяння : зб. наук. пр. Київ : Тенар, 2002. 489 с. Вип. 4.
22. К.Е. Giller. 2010. Resource use efficiency and environmental performance of nine major biofuel crops, processed by first-generation conversion techniques. *Biomass and Bioenergy* 34: 588-601.
23. Beilen J.B. 2008. Transgenic plant factories for the production of biopolymers and platform chemicals. *Biofuels Bioproducts and Biorefining* 2: 215-228.
24. Hatano, K.I., S. Kikuchi, Y. Nakamura, H. Sakamoto, M. Takigami, and Y. Kojima. 2009. Novel strategy using an adsorbent-column chromatography for effective ethanol production from sugarcane or sugar beet molasses. *Bioresource Technology* 100: 4697-4703.
25. Weiland, P. 2003. Production and energetic use of biogas from energy crops and wastes in Germany. *Applied Biochemistry and Biotechnology* 109: 263-274.
26. Аркуша В. Е., Буджерак А. І. Особливості удобрення цукрових буряків на чорноземах реградованих Правобережного Лісостепу України. *Система землеробства у буряківництві : ювіл. зб., присвячений 75-річчю Ін-ту цукр. буряків*. Київ : Аграрна наука, 1997. С. 140-144.
27. Енергетична стратегія України до 2030 р [Електронний ресурс] / ВРУ. — Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua>.
28. Alternative Fuels Data Center. Global Ethanol Production. Режим доступу: <http://www.afdc.energy.gov/data/10331>
29. Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножко М. А. та ін. Рослинництво / за ред. О. І. Зінченка. Київ : Аграрна освіта, 2001. 591 с.
30. Sachs, J., R. Remans, S. Smukler, et al. 2010. Monitoring the world's agriculture. *Nature* 466: 558-560.

31. Директива 2009/28/ЕС Режим доступу: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32009L0028&from=EN>
32. Гудзь В. П., Лісовал А. П., Андрієнко В. О., Рибак М. Ф. Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії / за ред. В. П. Гудзя. 2-е вид., пер. та доп. Київ : Центр учбової літератури, 2007. 408 с.
33. Медведовський О. К., Іваненко П. І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. Київ : Урожай, 1988. 205 с.
34. Роїк М.В., Гізбуллін Н.Г., Сінченко В.М., Присяжнюк О.І. Методики проведення досліджень у буряківництві. та ін.; підзаг. ред. академіка НААН М. В. Роїка та член-кореспондента НААН Н. Г. Гізбулліна. К.: ФОП Корзун Д.Ю., 2014. 374 с.
35. Орловський М. Й. Технологічні показники якості буряків цукрових залежно від позакореневого підживлення комплексним добривом кристалон. *Наук. вісн. Нац. аграр. ун-ту*. 2008. № 123. С. 215-220.
36. Hoffmann, С.М., Т. Huijbregts, N. van Swaaij, and R. Jansen. 2009. Impact of different environments in Europe on yield and quality of sugar beet genotypes. *European Journal of Agronomy* 30: 17-26.
37. Adoption of the paris agreement. Approved 12.12.2015 — Режим доступу <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/109r01.pdf>
38. Данова Т.Е., Касаджик Т.Л. Пространственно-временное распределение осадков на территории Украины в условиях современного изменения климата. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Сер. Геологія - Географія - Екологія*. 2013. № 1049, Вип.38.-С. 101-109.
39. Зубар І.В. Розвиток кооперації малих фермерських господарств на основі світового досвіду. *Інноваційна економіка*. 2015. № 4. С. 54-60.
40. Hoogeveen, J., J.-M. Faurès, and N. van de Giessen. 2009. Increased biofuel production in the coming decade: To what extent will it affect global freshwater resources? *Irrigation and Drainage* 58: S160.
41. Іваніна В;В., Цвей Я.П. Ґрунти Білоцерківського району. Посібник. Інститут цукрових буряків. К, 2002. -205 с.
42. Theurer, J.C., D.L. Doney, G.A. Smith, et al. 1987. Potential ethanol production from sugar beet and fodder beet. *Crop Science* 27: 1034-1040.
43. Гончаренко Н. І. Аналіз економічної ефективності функціонування сільськогосподарських бурякосіючих підприємств Харківської області. *зб. наук. праць Вінницького держ. аграрн. ун-ту*. Вінниця, 2008. Вип. 36. С. 159- 162.
44. Енергетична стратегія України на період до 2030 року. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 15 березня 2006 р. № 145-р.
45. Larson, E.D. 2006. A review of life-cycle analysis studies on liquid biofuel systems for the transport sector. *Energy for Sustainable Development* 10: 109-126.

46. Felde, A. 2008. Trends and developments in energy plant breeding-special features of sugarbeet. *Zuckerindustrie* 133: 342-345.
47. Виробництво палива з цукрового буряку (досвід США). Сучасні аграрні технології. 2012. № 7. С. 38-40.
48. Павліченко А.О., Пришляк Н. В. Економічні аспекти виробництва біопалива з цукрових буряків та його вплив на екологію. *Зб. наук. пр. Вінн. держ. аграр. ун- ту*. 2010. Вип. 42. С. 67-78.
49. Роїк М.В., Бахмат М.І., Ігнат'єв М.О. Буряківництво: Навчальний посібник Кам'янець-Подільський: РР. «Медобори-2006», 2008. 392 с.
50. Beitzen-Heineke Ch., Schaffner S. Vom Rübenfeld bis in den Fermenter-wie funktioniert's. *Zucker*, 58, Id., №5. 2009.S. 256-259
51. Junginger, S. Lensink, M. Londo, and A. Faaij. 2010. Competition between biofuels: Modeling technological learning and cost reductions over time. *Biomass and Bioenergy* 34: 203-217.
52. Ковальчук В.П. Сборник методов исследования почв и растений. К.: Труд-ГриПол-XXI век, 2010. - 252 с.
53. Panella, L., and S.R. Kaffka. 2010. Sugar beet (*Beta vulgaris* L) as a biofuel feedstock in the United States. In *Sustainability of the sugar and sugar-ethanol industries*, ed. G. Eggleston, 163-175. American Chemical Society Symposium Series. New York, NY: Oxford University Press.
54. Каденська М. Ю., Грохольська Л. І. Методичні підходи щодо інвестування розвитку цукробурякового виробництва. Київ, 2005. 46 с.
55. Ермантраут Е. Р. Присяжнюк О. І., Шевченко І. Л. Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних в пакеті Statistica-6. Київ, 2007. 55 с.
56. Роїк М.В. Методичні рекомендації з технології вирощування буряків цукрових як сировини для виробництва. К.: ТОВ «ЦП «Компринт», 2018. 41 с.
57. Кульбіда М.І. Клімат України: у минулому...і майбутньому? Монографія. К.: Сталь, 2009. С.85-98.
58. USDA-ERS. 2010. Home/briefing rooms/sugar and sweeteners/recommended data, Table 14 <http://www.ers.usda.gov/briefing/sugar/data.htm>. Accessed 10 Jan 2011.
59. Месель-Веселяк В. Я., Ярчук М. М. Організаційно-економічне удосконалення роботи цукробурякового підкомплексу України. *Економіка АПК*. 2013. № 2. С. 3-9.
60. ДСТУ 4289:2004. Якість ґрунту. Методи визначання органічної речовини. Чинний від 01.07.2005. На заміну ГОСТ 26213-91.
61. ДСТУ 4115-2002 ґрунти. Визначання рухомих сполук фосфору і калію за модифікованим методом Чирикова. Чинний від 01.01.2003. На заміну ГОСТ 26204-91. Держстандарт України. 2002. 6 с.
62. ДСТУ 4729:2007 Якість ґрунту. Визначання нітратного і амонійного азоту в модифікації ННЦ ІГА ім. О.Н. Соколовського. Чинний від

01.01.2008. На заміну ГОСТ 26488-85. Держспоживстандарт України. 2006. 14 с.

63. ДСТУ 7537:2014 Якість ґрунту. Визначення гідролітичної кислотності. Чинний від 01.04.2015. На заміну ГОСТ 26212-91. 11 с.

64. Ничипорович А.А. Фотосинтетическая деятельность растений и пути повышения их продуктивности. Теоретические основы фотосинтетической продуктивности. М: Наука. 1972. 511 с.

65. Буряки цукрові. Збирання. Показники якості та методи їх визначання: ДСТУ 7062:2009. [Чинний від 2009-09-11]. К. : Держспоживстандарт України, 2010. 7 с. (Національний стандарт України).

66. S. Barnas, A. Szreder, M. No-wakowski. Buraki cukrowe. Warszawa: Agro Serwis, Biznes Press, 2003. 80 с.

67. Ничипорович А.А. Теоретические основы повышения продуктивности растений. М.: ВИНТИ, 1977. 134 с.

68. Grzeskowiak A. System nawozenia «Police»: Agencja Reklamowa DCS, 2004. 80 с.

ДОДАТКИ

Гібрид буряку цукрового ХАЙЛЕНД

<p>Рекомендована зона Полісся, Лісостеп, Степ</p>	<p>Група стиглості Середньостиглий</p>
<p>Потенціал врожайності, т/га 106</p>	<p>Виробник СесВандерхаве</p>
<p>Рік реєстрації 2015</p>	<p>Якість середньоцукристий</p>

Переваги гібриду:

- Високопродуктивний по масі коренеплоду та цукру.
- Добра лежкість у кагатах.
- Кращий гібрид 2015 року.
- Висока стійкість до ризоманії.
- Середня стійкість до церкоспорозу, борошнистої роси, рамуляріозу.
- Висока енергія росту рослин.
- Високий потенціал.

Характеристика гібриду:

- Диплоїд NZ-типу (нормально-цукристий).
- Потенціал цукристості — 20,4 %.
- Рекомендується для середніх строків збирання.
- Зареєстрований у Данії, Сербії, Україні.

Стійкість до хвороб і стресових факторів:

- Стійкість до посухи — 5 балів.
- Стійкість до кореневих гнилей — 5 балів.
- Стійкість до церкоспорозу — 5 балів.
- Стійкість до борошнистої роси — 5 балів.
- Стійкість до рамуляріозу — 5 балів.
- Стійкість до ризоманії — 9 балів.

Гібрид буряку цукрового СКОРШОН

<p>Рекомендована зона Лісостеп, Степ</p>	<p>Група стиглості Середньостиглий</p>
<p>Потенціал врожайності, т/га 99</p>	<p>Виробник СесВандерхаве</p>
<p>Рік реєстрації 2014</p>	<p>Якість середньоцукристий</p>

Переваги гібриду

- Посухостійкий.
- Добра лежкість у кагатах.
- Крупний коренеплід повністю заглиблений у ґрунт.
- Висока стійкість до ризоманії.
- Середня стійкість до церкоспорозу, борошністої роси, рамуляріозу.
- Технологічний при переробці, схвалений фермерами Європи.
- Високопродуктивний по масі коренеплоду та цукру.

Характеристика гібриду

- Диплоїд NZ-типу (нормально-цукристий).
- Потенціал цукристості — 19,6 %.
- Рекомендується для середніх строків збирання.
- Зареєстрований у Нідерландах, Чехії, Бельгії, Литві, Україні.

Стійкість до хвороб і стресових факторів

- Стійкість до посухи — 7 балів.
- Стійкість до кореневих гнилей — 5 балів.
- Стійкість до церкоспорозу — 6 балів.
- Стійкість до борошністої роси — 6 балів.
- Стійкість до рамуляріозу — 6 балів.
- Стійкість до ризоманії — 9 балів.