

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

05.06 – МКР. 2261 «С» 2023.13.12. 041 ПЗ

ВИШНЕВСЬКИЙ ВІКТОР СТАНІСЛАВОВИЧ

2024 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Агробіологічний факультет

УДК 631.56:635.11

«ПОГОДЖЕНО»
Декан агробіологічного
факультету

Коваленко В.П.

(підпис)

«ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ»
Завідувач кафедри овочівництва і
закритого ґрунту
Федосій І.О., к.с.-г.н., доцент

(підпис)

«_____» _____ 2024 р.

«_____» _____ 2024 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «**ФОРМУВАННЯ ПУЧКОВОЇ ПРОДУКЦІЇ СОРТІВ
БУРЯКА СТОЛОВОГО В УМОВАХ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**»

Спеціальність 203 «Садівництво та виноградарство»
(код і назва)

Освітня програма Садівництво та виноградарство
(назва)

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

канд. с.-г. наук, доцент
(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Борис МАЗУР
(ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

канд. с.-г. наук, доцент
(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Ірина БОБОСЬ
(ПІБ)

Виконав

(підпис)

Віктор ВИШНЕВСЬКИЙ
(ПІБ студента)

КИЇВ – 2024

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Агробіологічний факультет**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри овочівництва і
закритого ґрунту

к. с.-г. н., доцент _____ Федосій І.О.

« _____ » _____ 2023 р.

З А В Д А Н Н Я

до виконання магістерської кваліфікаційної роботи студенту

Вишневському Віктору Станіславовичу

Спеціальність 203 «Садівництво та виноградарство»
(код і назва)

Освітня програма Садівництво та виноградарство
(назва)

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Тема магістерської роботи: **«Формування пучкової продукції сортів
буряка столового в умовах Київської області»,**
затверджена наказом ректора НУБіП України від «13» грудня 2023 р. №2261
«С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру «_30_» жовтня 2024 р.

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: сорти буряка
столового зарубіжної селекції: Бона, Ліберо, Ларка, Бікорес, Нобол, Детройт
КЛ, Ренова.

Перелік питань, які потрібно розробити:

- встановлення особливостей проходження фенологічних фаз росту і розвитку рослин сортів буряка столового;
- визначення морфологічних особливостей рослин сортів буряка столового;
- встановлення високопродуктивних сортів буряка столового для формування пучкової продукції з найкращими якісними показниками;
- визначення економічної ефективності вирощування сортів буряка столового для формування пучкової продукції.

Дата видачі завдання « 26 » жовтня 2023 р.

Керівник магістерської роботи _____ Бобось І.М.

Завдання прийняв до виконання _____ Вишневський В.С.

Реферат

Магістерська кваліфікаційна робота на тему: «Формування пучкової продукції сортів буряка столового в умовах Київської області» викладена на 58-ми сторінках комп'ютерного тексту і включає 9 таблиць, 10 рисунків та 47 джерел літератури.

Складається з наступних розділів: вступ, огляд літератури, умови та методика проведення досліджень, результати експериментальних досліджень та їхній аналіз, показники економічної ефективності вирощування сортів буряка столового для отримання пучкової продукції, включаючи висновки та пропозиції виробництву зі списком використаної літератури.

У Вступі викладено мотив обрання теми наукових досліджень, обґрунтована актуальність, мета та завдання науково-дослідної роботи.

В Огляді літератури описано народно-господарське значення буряка столового, їхня ботанічна характеристика та вимоги до умов навколишнього середовища, прийоми технології вирощування, післязбиральна доробка продукції та маркетинг.

В експериментальній частині наведено: умови та місце проведення досліджень, схема науково-дослідної роботи та методика проведення досліджень.

У табличному матеріалі приведено результати досліджень, що супроводжуються їхнім аналізом і рисунками. Зазначені виробничі витрати на вирощування сортів буряка столового пучкової стиглості дали змогу визначити рівень рентабельності. У Висновках наведено основні положення результатів досліджень й подано пропозиції виробництву.

Досліджено сорти буряка столового: Бона, Ліберо, Ларка, Бікорес, Нобол, Детройт КЛ, Ренова.

Ключові слова: буряк столовий, сорти, пучкова стиглість, коренеплід, висота рослин, середня маса, продуктивність, урожайність.

ЗМІСТ

	стор.
РЕФЕРАТ	5
ВСТУП.....	7
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	9
1.1. Народногосподарське значення буряка столового.....	9
1.2. Походження та ботанічна характеристика	10
1.3. Біологічні особливості	17
1.4. Особливості вирощування буряка столового на пучкову продукцію	19
1.5. Сучасний сортимент буряка столового.....	22
1.6. Особливості сучасного маркетингу буряка столового.....	24
2. МЕТОДИКА ТА УМОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	26
2.1. Ґрунтові умови та місце проведення досліджень	26
2.2. Метеорологічні умови за вегетаційний період.....	29
2.3. Схема дослідів.....	31
2.4. Методика проведення досліджень.....	31
2.5. Характеристика досліджуваних сортів	33
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ	41
3.1. Фенологічні спостереження.....	41
3.2. Мінливість морфологічних ознак.....	43
3.3. Врожайність коренеплодів.....	45
3.4 Якість свіжої продукції сортів буряка столового.....	48
4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ БУРЯКА СТОЛОВОГО НА ПУЧКОВУ ПРОДУКЦІЮ.....	50
ВИСНОВКИ.....	52
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	54

ВСТУП

Актуальність теми. У раціоні харчування людини, коренеплодам завдяки їхній поживній цінності відводять важливу роль. Наявність в них вітамінів, мінеральних солей, органічних кислот й інших корисних для організму людини речовин робить їх цінними харчовими продуктами.

В Україні серед коренеплодів широко застосовують у кулінарії, харчовій промисловості та медицині буряк столовий, що зумовлено його високими поживними та смаковими та властивостями. За даними наукових досліджень річна потреба в коренеплодах на душу населення становить 24,1 кг, з них 7 кг буряка столового. У структурі посівних площ України буряк столовий займав у 2023 р. 35,4 тис. га (8,9%) з валовим збором 777 тис. тонн.

Цінується буряк столовий вмістом вуглеводів, вітамінів В, А, С, РР, фолієвої кислоти; мінеральних солей (йод, магній, калій, залізо, марганець, сірка тощо). Містить амінокислоти такі, як бетанін, аргінін, гістидин та ін.). Завдяки цінним властивостям здавна використовують у народній медицині для лікування гіпертонії, атеросклерозу, захворювань щитовидної залози, порушень обміну речовин. Водночас коренеплоди добре зберігаються та можуть використовуватись у свіжому вигляді впродовж року.

В овочівництві відкритого ґрунту актуальним питанням залишається отримання в несезонний період ранньої продукції, коли спостерігається на ринку дефіцит свіжих овочів. Для отримання ранньої продукції важливе значення має вирощування буряка столового для пучкового збирання врожаю. Незважаючи на меншу харчову цінність та вищу ціну, рання продукція користується значним попитом на ринку у весняно-літній період.

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень є удосконалення технології вирощування буряка столового для формування пучкової продукції на основі господарсько-біологічної оцінки сортів.

Для її досягнення були поставлені такі завдання:

- вивчення фенологічних та морфологічних мінливостей сортів буряка столового для отримання пучкової продукції;
- вивчення господарсько-цінних ознак сортів буряка столового для формування пучкової продукції з високими якісними та смаковими властивостями;
- визначення економічної ефективності виробництва сортів буряка столового на пучкову продукцію.

Об'єкт дослідження – технології вирощування буряка столового для формування пучкової продукції в умовах Київської області.

Предмет дослідження – ранньостиглі сорти буряка столового округлої форми зарубіжної селекції Бона, Ліберо, Ларка, Бікорес, Нобол, Детройт КЛ, Ренова.

Методи дослідження – 1) польовий (для вивчення сортів в польових умовах); 2) лабораторний (для вивчення біохімічних показників коренеплодів сортів буряка столового); 3) морфологічний (для опису морфологічних ознак сортів буряка столового); 4) математичної статистики (дисперсійний аналіз).

Ключові слова: буряк столовий, пучкова продукція, коренеплід, сорт, линька, формування коренеплодів.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Народногосподарське значення буряка столового

Буряк столовий являється цінним продуктом в харчуванні людини, містить значну кількість цукрів: цукрозу (6-12 %), фруктозу і глюкозу, полісахариди (пектинові речовини і клітковину), органічні кислоти (щавлева, яблучна, лимонна), білки, амінокислоти, бетаїн і бетанін, мінеральні речовини (солі калію, кальцію, марганцю, заліза, кобальту, фосфору, пігменти (каротиноїди, антоціани), фолієву кислоту, а за вмістом йоду являється овочем, з найбільшим забезпеченням цим елементом. Такий складний комплекс хімічних сполук буряка дозволяє вважати його цінним лікувально-дієтичним продуктом. Особливо корисним він є для хворих які страждають на ожиріння, а також для лікування гіпертонічної хвороби, захворювань печінки і нирок, сприяє зменшенню вмісту холестерину в крові [1,5,7,40].

В Україні у структурі посівних площ овочевих культур столовий буряк в 2019 р. займав до 9,0 % від площі зайнятої овочевими культурами. Основні площі буряка розміщуються у центральних та західних районах України, формуючи врожайність коренеплодів до 50 т/га. В районах з достатнім рівнем зволоження збирають до 70 т коренеплодів на гектар.

Столовий буряк – це цінна овочева культура, завдяки високій врожайності, простій агротехніці та наявності сортів які швидко досягають, він досить поширений серед населення. Властивість коренеплодів добре зберігатись дає можливість використовувати столовий буряк в свіжому вигляді протягом всього року. Коренеплоди столового буряка є необхідним та широко вживаним продуктом у харчуванні людини. Як дієтичний продукт його використовують при захворюваннях шлунково-кишкового тракту, цукрового діабету, жовчнокам'яної хвороби, гіпертонії тощо [14,37,38]. Крім коренеплоду, широко використовується в їжу молоді листки які багаті на вміст вуглеводів, вітамінів А, С і мінеральних солей. В Україні поширене різноманітне його використання: у свіжому, квашеному, сушеному вигляді.

За даними джерел літературних джерел, у коренеплодах столового буряка міститься до 21% сухої речовини, до 12% вуглеводів, від 8,9 до 13,8% цукрів та інших речовин, вітаміну С – 21-25мг/100 г сирової маси, також вітаміни В₁, В₂, Р, РР, пектин, яблучна винна та молочна органічні кислоти, солі кальцію, магнію та заліза, фосфор та калій. Лужна реакція соку коренеплодів джерело вмісту холіна, він має значні лікувальні властивості. Листки містять каротин (24мг/100 г сирової маси) та хлорофіл, який також має лікувальні властивості різних захворювань, сприяє підвищенню вмісту гемоглобіну у крові [4,5,10,11,18,20].

За калорійністю буряк столовий переважає всі інші соковиті овочі. Середньорічна норма споживання людиною коренеплодів складає 7,2 кг. Високі і стабільні врожаї столового буряка, відносно дешево його вирощування роблять економічно доцільним його вирощування в кількостях, що повністю задовольняють потреби населення нашої держави.

1.2. Походження та ботанічна характеристика

Батьківщиною буряка столового є Середземномор'я. Із території Середземного басейну види буряка розповсюдились до Азійської частини континенту, Закавказзя, а також до районів Чорномор'я (Крим, Балкани).

В історії буряка, як харчової і культурної рослини, можемо виділити кілька етапів: 1) використання для харчування дикого буряка (з давніх давен); 2) використання листкового буряка як культурної рослини (за 2000-1000 років до н.е.); 3) використання коренеплідних форм (останнє століття до н.е.); 4) розповсюдження буряка і початок переважання коренеплідних форм (епоха середньовіччя); 5) окультурення столових й інших сортів (XVIII-XIX ст.); 6) визнання буряка як культурної рослини і просування її сортів із Західної Європи у всі частини світу (кінець XIX-XX ст.) [3,15,20,25,28].

Сучасна латинська назва буряка *Beta* вперше згадується у Катона і Плавта. Перший ботанічний опис рослини зроблено древньогрецьким

філософом Теофрастом (IV-III ст. до н.е.) в його видатній праці «Дослідження рослин», де він відмічає: «різних сортів є редиска, капуста, буряк (сикуля)... Вони різняться листками, корінцями, забарвленням, смаком тощо». Також є цікавим свідчення Плінія (I ст. до н.е.) про те, що в дельфійському храмі у Греції висіли муляжі: редьки із золота, буряка із срібла й ріпи з олова. Це свідчить про використання в їжу коренів коренеплідних форм буряка уже до початку нашої ери.

Про культивування форм буряка у середньовіччі є згадки в працях .А. Матіоллі який був лікарем та ботаніком. В своїх працях «Коментарії до Діоскоріда» (1565) і «Про медичні рослини» (1571), ним описано три форми коренеплідів залежно від забарвлення – *Beta alba*, *Beta nigra*, *Beta rubra*.

В середні віки буряк розповсюдився з Греції і Візантії на Балкани і Київську Русь, з Передньої Азії – до Персії та далше – до Афганістану і Китаю, а з Риму – в Західну Європу [15,20,42,44].

Першим видом який був окультурений – це листковий буряк або мангольд (*Beta sicla* L.). Слово «*sicla*» несе основу слов'янської назви коренеплідного буряка «свекла». XVI-XVII ст. характеризується підвищенням економічної ролі буряка і міграцією центру його культури до Київської Русі і Західну Європу. В цю епоху, яка характеризувалася розвитком міст, навколо яких масово почало розвиватись городництво, що призвело до спеціалізації сортів буряка – на кормові та столові. Буряк займає одне з перших місць серед овочів після капусти і редьки [41].

У XVIII-XIX ст. відбувається подальше розповсюдження буряка, особливо в Російській імперії, Україні і Західній Європі. Листкові форми диференціюються до коренеплідних, з яких – на столові, кормові й цукрові види та сорти. Андрій Мейер у своєму травнику (1781) наголошує, що білий буряк є довгим, а червоний відрізнявся товстим і коротким коренеплідом. З анкетних відповідей за 1766 р., зібраних за правління Катерини II, відомо, що столовий буряк мав широке поширення в Україні [15,41].

Буряк столовий (*Beta vulgaris* L. var. *conditiva* Alef.) – сільськогосподарська культура з родини Лободові. Рослини мають дворічний цикл розвитку. У перший рік життя формують розетку листків, кореневу систему та продуктивний орган – коренеплід, у якому відкладаються запасні поживні речовини. Листки у перший рік росту і розвитку культури з'являються парами. Їх величина та форма змінюються залежно від сортових особливостей, технології та умов вирощування, а також ґрунтово-кліматичних умов зони. Забарвлення листків також залежить від сорту, набуваючи зеленого кольору з антоціановими жилками варіюючи від слабо-червоного до інтенсивно фіолетово-червоного та темно-червоного кольорів. Восени після зниження температури антоціанове забарвлення листків посилюється.

На другий рік після висаджування в ґрунт коренеплоди утворюють листову розетку і стебло, суцвіття, квітки, плоди та насіння. Прикореневі листки у буряка - черешкові, суцільні, з пластинкою серцеподібної або яйцеподібної форми. Стеблові листки більш видовжені, трикутної, а на вершині – ланцетної форми.

Квітконосне стебло в буряка трав'янисте, згодом дерев'яніє, прямостояче, похиле або розлоге, висотою до 1 м. На стеблах розвиваються суцвіття-волоті, що складаються з довгих квіткових осей першого, другого, третього і вищого порядку, на яких розташовані двостатеві квітки. Вони перехреснозапильні, розміщуються скупчено, зростаються, а за досягання твердіють, утворюючи супліддя (клубочки), що складається з 2-4 і більше плодиків. Таке супліддя в буряка називають насінням.

Коренева система буряку – стрижнева. Головний корінь проникає в ґрунт на глибину до 3 і більше метрів. На перезволожених ґрунтах розвивається переважно в орному шарі. Основна маса кореневої системи розміщується в шарі ґрунту до 80-90 см.

Форма листків залежить від сорту та має форму – гладенькі або хвилясті, серцевидну чи трикутну. В розетці вони розміщуються на довгих черешках, а на квітконосах – короткі.

Забарвлення листкової пластинки може бути різних кольорів - біле, зелене, яскраво-жовте, жовте, рожеве, червоне, антоціанове. Забарвлення змінюється залежно від віку рослин, та умов вирощування. Молоді листки мають світліше забарвлення, яке з віком може змінюватися до темно-червоного та коричневого. Зниження температури та невеликі приморозки у столових сортів підсилюють антоціанового забарвлення. Це спостерігається під час затримування зі збиранням врожаю восени. Недостатня кількість поживних елементів у ґрунті та підвищена кислотність зумовлюють почервоніння листків [10,11,41].

Забарвлення черешків – молочно-біле, білувате із зеленкуватим відтінком, зелене, зеленувато-жовте, жовто-оранжеве, червоне, фіолетово-червоне, темно-червоне.

Форма коренеплоду - плеската, округло-плеската, округла, овальна, циліндрична, конічна.

Форма коренеплоду є найбільш мінливою ознакою. Притаманна для сорту форма коренеплоду формується лише за повного його досягання. Форма також залежить і від умов вирощування. На глинистих важких ґрунтах, зменшується співвідношення довжини коренеплоду до його діаметра (індекс) та утворюється більш товстий осьовий корінець. З формою коренеплоду корелює тривалість вегетаційного періоду. Найбільш скоростиглі є плескати сорти, потім округлі, а конічні та циліндричні мають найтриваліший вегетаційний період (понад 100 діб). Заглибленість коренеплодів у ґрунт значною мірою залежить від форми та умов вирощування. Так, конічні повністю знаходяться у ґрунті, а циліндричні – майже на поверхні. В умовах достатнього зволоження, на важких ґрунтах коренеплоди більше виходять на поверхню ґрунту [3,8,10,25,41].

Основне забарвлення м'якуша коренеплоду: біле, червоне і жовте з поступовими або різкими переходами. Забарвлення корка коренеплоду є найбільш стійкою ознакою сортів. Молоді рослини мають менш виражену пігментацію коренеплодів, яка посилюється з віком. Так, рожево-червоне забарвлення стає червоним і темно-червоним, світло-жовте – інтенсивно-жовтим, а у сортів з рожевою головкою, після викопування з ґрунту, весь коренеплід стає рожевим під впливом світла.

Для сортів буряка столового найбільш виражено червоне забарвлення, інтенсивність якого визначається за шкалою виразності кілець. Крім того, інтенсивність забарвлення впливає на вміст вітаміну С, бетаніну, мінеральних солей. Інтенсивно-червоні сорти відзначаються кращими смаковими і якісними властивостями, мають ніжніший м'якуш.

Кільця у сортів буряка столового можуть бути різних відтінків і ширини. Утворення кілець є важливою сортовою ознакою, але частіше вона залежить від умов вирощування, а не є сортовою ознакою. Так, коренеплоди, які вирощені за понижених температур, мають інтенсивно забарвлений м'якуш і кільця, а за підвищених – світліші кільця. Крім того, забарвлення кілець залежить від маси та віку коренеплоду. Із збільшенням маси одного і того ж сорту, більше утворюється білих і світлих кілець, тоді як молодшого віку мають меншу інтенсивність і забарвлення кілець [3,6,32,34].

Зовні в коренеплоду розрізняють головку, шийку, власне корінь та корінець. Головка – над сім'ядольна частина рослини (епікотель). Це верхня частина коренеплоду (укорочене стебло) на якій розміщуються розетка листків та бруньки [19,20,33,44].

Шийка – це середня частина коренеплоду, яка формується за рахунок над сім'ядольного коліна (гіпокотіля). Шийка вважається основною частиною коренеплоду. Власне корінь – сама нижня та тонка частина коренеплодів вкрита великою кількістю бокових корінців та закінчується головним коренем [8,35,38].

На другий рік свого життя рослина утворює квітконосне стебло та насіння. Проте серед коренеплодів трапляються та коротко стадійні форми, в яких при тривалому зниженні температури процеси диференціації бруньок відбуваються навіть у фазі сходів. У такому разі в перший рік життя товарні продуктивні органи не утворюються, формується квітконосне стебло. Особливо масове таке явище спостерігається при підзимній або ранньовесняній сівбі насіння буряків, коли при появі сходів спостерігається тривале зниження температури. Явище утворення в перший рік квітконосних стебел на столових буряках називається цвітучою. Зрідка в коренеплодів спостерігається та зворотні явище, коли у другий рік вони не утворюють квітконосних стебел, а продовжують рости та нагромаджувати поживні речовини. Явище називається упертістю. Воно часто спостерігається у буряка при зберіганні коренеплодів в умовах підвищеної температури та низької вологості повітря, а також при закладанні на зберігання підв'ялених коренеплодів [8,20,21,23,38].

Квітконосне стебло в буряка трав'янисте у кінці вегетації дерев'яніє. Кущі бувають стоячі, напівстоячі та розлогі висотою до 1м та вище. На стеблі розвивається суцвіття – волоть, яка складається з двох пухких колосків першого, другого третього і т.д. порядків у яких на кільцях (по 2- 4 і більше) розташовані двостатеві квітки. Квітки дрібні зеленуваті або з червоною та жовтою пігментацією з ланцетоподібними гострокінцевими приквітками, які перевищують висоту плоду. Квітка складається з п'яти тичинок. Пиляки розвиваються на два три дні раніше ніж досягає маточка. Запилення відбувається за допомогою вітру [23, 36].

Цвітіння розпочинається з нижніх квіток на головному стеблі, та переходить на пагони наступних порядків. На гілках всіх порядків першими розкриваються квітки в основі, потім зацвітають вище за розміщенням.

При сонячному дні найбільш енергійно квітки розкриваються до 12 годин. Після розкриття квіток тичинки лопаються і пилок з тичинок

розноситься вітром, запилюючи розкриті квіти буряка. Від запліднення насіннєві бруньки до повного дозрівання насіння відбувається близько 60 днів.

В одній заплідненій квітці утворюється одна насінина, але квітки на квітконосному пагоні розміщені близько одна до одної, при розростанні навколо плідників поруч, квітки зростаються та утворюють супліддя - клубочки, які сильно різні за формою, величиною та забарвленням. В одному суплідді в залежності від кількості квіток приблизно нараховується 2-7 насінин. Розмір суплідь залежить від місця розташування та агротехнічних умов. Насіння буряків – супліддя, так звані клубочки, які складаються з декількох однонасінневих плодків, створені одноросткові сорти буряка - в суплідді одна насінина). Маса 1000 насінин – 10-12 г.

Сходи з'являються через 8-10 днів після сівби. У фазі сім'ядолей рослини знаходяться 6-8 днів. За утворення перших справжніх листків первина кора зародкового коріння лопає та відбувається линька коренеплоду, перетворюючи в справжній [6,8,19,20].

У фазі вилочки корінь буряка проникає в ґрунт на глибину до 20 см, в дорослої рослини до 2,5 м. Одночасно із розвитком кореневої системи формується і листковий апарат. Приріст листків найбільш інтенсивний в липні, у цей час розпочинається інтенсивний приріст коренеплоду. Листки, що виростили в липні та серпні за розміром найбільші та відіграють велику роль в формуванні врожаю, в цей період проходить інтенсивне формування коренеплоду за рахунок високої фотосинтетичної активності листків. У цей час в коренеплодах нагромаджуються поживні речовини, що синтезуються листками. Наступне наростання листків у фазу активного накопичення сухих речовин небажане, так як гальмує накопичення цукрів у коренеплодах, що призводить до поганої лежкості під час зберігання [6,12,13,14,46].

1.3. Біологічні особливості

На ріст рослин та їх продуктивність діють різні чинники: кліматичні (тепло, світло, вологість), ґрунтові (структура і реакція ґрунту, вміст макро- і мікроелементів). Буряк столовий вибагливий до умов зовнішнього середовища та ґрунту [8,12,14,16,21,22].

Вимоги рослин буряка столового до світла

Столовий буряк належить до групи рослин довгого світлого дня. За недостатнього освітлення, особливо на початку росту, рослини витягуються та сильно пригнічуються, в результаті цього врожайність знижується на 30% та часом і більше. Під час сильного забур'янення та запізненні з проріджуванням рослини можуть загинути. Рослини столових буряків за довгого дня та порівняно низькій температурі повітря (8-10°C) на посівах дружно утворюють стебла. За короткого світлового дня та високих температурах на 2-й рік життя цей процес затягується, та негативно позначається на визріванні та врожайності насіння [12,14,16,21,22].

Вимоги рослин до температури

За вимогами до температури столовий буряк відноситься до холодостійких рослин. Насіння починає приростати за температури 4-5°C. За такої температури сходи з'являються тільки через 20-25 днів іноді більше. Збільшенням температури проростання насіння прискорюється: за 10°C сходи з'являються через 10 днів, 15°C через 5-6 днів. Оптимальна температура для проростання насіння 15-25°C. Вища температура пригнічує проростання насіння. Вимоги столового буряка до тепла у різні фази росту та розвитку несхожі. Оптимальна температура для з'явлення сході та утворення коренеплодів 15-18°C. Для посиленого росту та формування врожаю температура становить 20-25°C. Перші недовготривалі осінні заморозки до мінус 2-3°C буряк переносить легко. Подальше зниження температури негативно впливає на рослини, тому що від заморозків, в першу чергу

пошкоджується верхівкові бруньки. Підмерзлі коренеплоди непридатні для довготривалого зберігання на насінницькі цілі [12,14,16,21,22].

Вимоги рослини до вологи

Протягом всієї фази вегетації столовий буряк нерівно вибагливий до вологості ґрунту. Підвищення вологості буряк столовий вимогливий в період проростання насіння та інтенсивного приросту листків та коренеплодів. Проростаючи насіння вбирає з ґрунту води до 170% від власної маси. Затрати води на одну рослину: в травні та червні – 1,1 л, липні – 13,5, серпні - 18,2, вересні – 9,9, жовтні – 1,5 л [18,20,25].

Насінники столового буряка виділяються підвищеною вимогливістю до вологості ґрунту у період відростання гички та укорінення маточників. За недостатньої вологи у цей період призводить до утворення підвищеної кількості упрямців. Затрати вологи з ґрунту насінниками досягає свого максимуму в період масового цвітіння [12,14,16,21,22].

Вимоги рослин до ґрунту

Для вирощування високих врожаїв столового буряка найбільш підходящі високо родючі, легкі за механічним складом ґрунти з нейтральною або слабо лужною реакцією (рН 6-7). Більше всього високі врожаї столового буряка збирають на окультурених торфовищах, але смакові якості та лежкість коренеплодів при цьому трохи знижується [10,11]. Негативно реагує буряк столовий на підвищену кислотність ґрунту; рН 5,0-5,8 різко знижує врожайність культури [12,14,16,21,22].

У молодому віці буряк легко переносить концентрацію ґрунтового розчину до 1%, а пізніше - до 1,5%, тому в рядки за сівби можна вносити підвищені дози мінеральних добрив ($N_{15-20}P_{15-20}K_{15-20}$). Протягом вегетації рослини не однаково вибагливі до елементів живлення. У період від з'явлення сходів до повного формування коренеплодів вони найбільш вразливі до азотного живлення. Внесення в цей період азотних добрив забезпечує найвищий приріст

коренеплодів. З початком формування коренеплодів та відкладання у них поживних речовин чимале значення має калійне живлення та сприяє утворенню вуглеводів. У період від з'явлення сходів до повного формування коренеплодів і відкладання в них поживних речовин буряки потребують калійних добрив. Особливістю буряка – накопичує багато нітратів. Фосфор – рослина поглинає рівномірно продовж всього вегетаційного періоду [12,14,16,17,21,22,31].

1.4. Особливості вирощування буряка столового на пучкову продукцію

Вибір ділянки і місце в сівозміні. Придатні для вирощування буряка столового легкі супіщані або суглинисті чорноземні ґрунти з високим вмістом органічної речовини, глибоким орним шаром і нейтральною реакцією ґрунтового розчину (рН=6,2-7,0). На кислих ґрунтах спостерігається зрідження посівів і формуються коренеплоди низької якості.

Кращими попередниками для буряка столового є огірок, рання картопля, капуста, а також бобові. Культури. Допустимими попередниками вважаються озима пшениця, цибуля, помідор [21,22,31].

Підготовка ґрунту й основне внесення добрив. Підготовку ґрунту проводять восени за типом напівпару. Дискування в два сліди з інтервалом 15-20 днів на глибину 8-10 см, глибоку оранку на глибину 27-30 см і 2 культивації – першу з боронуванням на глибину 10-12 см, другу – із шлейфами для вирівнювання ґрунту на 14-16 см. Рано навесні при першій можливості виходу техніки в поле, закривають вологу середніми боронами. Передпосівний обробіток ґрунту проводять на глибину висіву насіння – 3-4 см. Боротьбу з бур'янами на посівах буряка столового для отримання пучкової продукції проводять лише агротехнічними способами, оскільки внесення гербіцидів заборонено.

Буряки столові споживають порівняно багато поживних речовин з ґрунту, особливо азоту та калію. На утворення 10 т врожаю вони споживають близько 27 кг азоту, 15 кг фосфору і 43 кг калію.

Буряк столовий добре використовує післядію органічних добрив внесених під попередню культуру нормою 40-60 т/га. За внесення мінеральних добрив восени перед оранкою врозкид їх доза становить $N_{90}P_{60}K_{120}$ або навесні N_{30} під передпосівний обробіток. Під час локального внесення добрива (сівба) рекомендується доза $N_{45}P_{30}K_{60}$ [16,17,21,22,31].

Сівба. Буряк доцільно висівати у два ранньовесняні строки: перший – після сівби зернових (1-2 декада квітня), другий – з другої декади травня до першої декади червня, призначені для тривалого зберігання. Буряк на пучкову продукцію вирощують за першого ранньовесняного строку сівби або за підзимніх строків на півдні України. Застосовують широкорядний спосіб (45-60 см), широкосмуговий (ширина смуги 10-12 см, міжряддя 45 см) або стрічковий способи (20+50 см). Стрічкові двохрядкові і багаторядкові схеми посіву є найефективнішими при використанні краплинного зрошення.

Норма висіву багаторосткового насіння 12-16 кг/га, одноросткового – 8-10 кг/га. На важких ґрунтах насіння висівають на глибину 2,5-3 см, на легких - 4-5 см. До і після сівби проводять коткування [11,12,13,14, 16,17,21,22,31].

Догляд за посівами. Розпушування. Після появи сходів рослин буряка проводять перший міжрядний обробіток на глибину 5-6 см. У фазу двох справжніх листків посіви при необхідності проривають, формуючи густоту 300-400 тис. рослин на 1 га. При загущених посівах перед формуванням густоти проводять боронування легкими боронами.

Міжрядні обробітки проводять при ущільненні ґрунту, збільшуючи поступово глибину розпушування до 10-12 см.

Зрошення. Високий урожай буряка столового можна одержати при підтримці вологості ґрунту у період від сходів до утворення коренеплодів не нижче 75-80 % НВ. В період формування і росту коренеплодів вологість ґрунту повинна підтримуватися на більш низькому рівні 70-75 % НВ.

Підживлення. За вегетаційний період буряк столовий підживлюють двічі: перший раз проводять тоді, коли з'являються 3-4 справжніх листочки в дозі $N_{20}P_{20}K_{30}$, другий раз – проводять через 20-25 днів після першого нормою $N_{35}K_{60}$. Буряк столовий дуже чутливий на внесення калійної солі, тому що вона містить калій. Для формування високого врожаю необхідно вносити мікроелементи (бор, марганець).

Захист від шкідників і хвороб. На території України буряк пошкоджують більше 200 видів шкідників, які поїдають насіння і проростки, пошкоджують сходи і надземну частину рослин, коренеплоди і кореневу систему. Основні ґрунтові шкідники – довгоносики (звичайний і сірий), гусені підгризаючих совок.

Надземну частину сходів пошкоджують 50 видів шкідників. Основні серед них: довгоносики, блішки, щитоски. У період вегетації найбільшої шкоди завдає листкова попелиця (БІ-58, 0,5-0,8 л/га), менше – гусінь мінуючої мухи і листогризух совок (Матч 050 (0,4 л/га); Золон (1,6-2,0 л/га).

Коренеплоди буряка столового уражуються збудниками, що викликають коренеїд, пероноспороз, церкоспороз, фомоз, гниль сердечка, сіра гниль. Коренеплоди, які вирощуються на пучкову продукцію заборонено обробляти хімічними заходами захисту рослин. Рекомендовано використовувати агротехнічні, профілактичні, механічні та біологічні методи захисту [4, 12].

Збір врожаю. Збір врожаю буряка столового є найбільш трудомістким прийомом з технології його вирощування. Для підкопування коренеплодів застосовують бурякопідйомники КСТ-3А. Вручну коренеплоди доочищають, обрізають листки, залишають черешки не більше 1 см. Буряк на пучкову продукцію збирають за діаметра коренеплодів не менше 3 см. Черешки та листки буряка столового на пучкову продукцію можна не обрізати.

Зберігають буряк в холодильних камерах за температури $0^{\circ}C$ і відносній вологості повітря 90-95 %. Можна зберігати буряк у підвалах у невеликих ящиках, попередньо пересипавши його піском. Добре зберігається буряк у

поліетиленових мішках, в яких залишають отвір для притоку повітря при температурі +2...+3⁰С і вологості 80-85 % [2,12,19,20,29,42].

1.5. Сучасний сортимент буряка столового

Буряк столовий – це одна із найбільш поширених коренеплідних овочевих культур. На 2013 р. у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні значиться 54 назви, в т.ч. 44 сорти і 10 гетерозисні гібриди. Причому сортимент буряка столового останнім часом інтенсивно зростає, що свідчить про розповсюдження буряка столового в Україні. Прикро лише те, що кількість вітчизняних сортів в поточному році зменшилась, про що свідчить коефіцієнт оновлення сортів культури. За останні роки виключили 2-4%, а занесли – 16%, 10% яких належить до сортів і гібридів зарубіжної селекції.

Основну роль у створенні вітчизняного сортименту буряка столового належить селекціонерам ІОБ НААН України. Серед шести вітчизняних сортів, чотири належить саме цій установі (Дій, 1997; Бордо харківський, 2000; Багряний, 2000; Вітал, 2009).

До недавнього часу поширеними були одноросткові сорти Зміна і дворосткові – Делікатесний, Ліко, створені селекціонерами Сквирського відділення органічних агротехнологій Інституту агроекології і природокористування НААН України, які користувались попитом у населення. Відомими вченими, які створюють сорти буряка столового в Україні є Л.І. Колесник, О.С. Корнієнко, М.Г. Шевченко, В.К. Андрющенко, Т.К. Горова.

Сортимент буряка столового науково-дослідних установ НААН України займає лише 12%. Поповнюється вітчизняний сортимент за рахунок приватних підприємств і акціонерних товариств, які працюють в Україні таких, як ПП Науково-дослідна селекційна станція «Наско», Агрофірма

«Наско», ТОВ «Свитязь», ТОВ «Селма», ТОВ «Біоальянс», ПП «Тирас» і ПП «Агросвіт».

Сильними конкурентами на вітчизняному ринку є селекційні зарубіжні фірми такі, як СВС Холланд Б.В., Поп Врієнд Сідз Б.В., Нунемс, Клоз Тезье, Бейо Заден, Рійк Цваан, Моравосід, Ожарув Мазовецкі та ін. Причому їх сегмент сортименту буряка столового в Україні складає 70% [2,25-27,35,41].

Насінневий ринок представлений широким сортиментом, і перш за все виробникам необхідно враховувати, що серед сортів є багаторосткові і одноросткові. Від цього залежить норма висіву і формування оптимальної густоти рослин. Сходи одноросткових сортів на відміну від багаторосткових за сівби сівалками точного висіву проріджування не потребують. До них належать сорти: Астар F₁, Атоман, Єгипос, Кадет, Кедрі, Кардинал, Лоретт, Моніка, Регульський Цилиндр та ін. [20,32,33,41].

За тривалістю вегетаційного періоду (від з'явлення сходів до настання технічної стиглості) сорти буряка столового поділяють на ранньостиглі (до 100 діб), середньостиглі (101-120 діб) та пізньостиглі (понад 120 діб).

Для різних напрямів маркетингу важливу роль відіграє формування надземної маси сортів. Листковий апарат сучасного сортименту, в основному, придатний для механізованого збору врожаю. Для отримання ранньої пучкової продукції використовують скоростиглі сорти з невеликою розеткою листків та короткими коренеплодами такі, як Астар F₁, Водан F₁, Гопак, Гарольд, Зеппо РЦ F₁, Кестрел F₁, Ларка, Ліберо, Нобол, Січовий. Причому кращими вважаються дуже скоростиглі гібриди Водан F₁ і Зеппо РЦ F₁, цінність яких полягає у швидкому формуванні коренеплодів на пучкову продукцію.

За забарвленням коренеплодів вибір невеликий, оскільки відтінки сортів буряка варіюють від темно-червоного до темно-бордового. Хоча зарубіжні фірми пропонують сорти з жовтими і білими коренеплодами, хоча вони поки що зустрічаються дуже рідко, як, наприклад Бланкома («Рійк Цваан»). Такі сорти ідеально придатні для переробки, особливо для сушіння [3,8,29].

За матеріалами «АПК-Інформ: овочі та фрукти» у 2012 р. в Україні за частотою згадувань виробниками лідером є сорт буряка столового Ларка (Рійк Цваан, Нідерланди), на другому місці Детройт (Клоз Тезьє, Франція), на третьому – Пабло F₁ (Бейо Заден, Нідерланди) і Червона куля (Спуйня, Польща) [10,33,36,41].

Таким чином, асортимент буряка столового в Україні багатий, виробникам залишається лише правильно його підібрати залежно від умов вирощування та напрямів маркетингу.

1.6. Особливості сучасного маркетингу буряка столового

Буряк столовий (*Beta vulgaris L. var. conditiva Alef.*) – поширена овочева культура в Європі [5,30]. Найбільші площі під буряком зустрічаються у Великобританії та Франції. Мангольд (*Beta vulgaris var. cicla L.*) люблять французи і швейцарці. Його вирощують заради соковитих листків (*var. vulgaris*), або черешків (*var. flavescens*). Технології вирощування буряка столового направлені на одержання пучкової продукції, або товарних коренеплодів для тривалого зберігання. Якість зібраного врожаю буряка контролюють стандартами ДСТУ 6014:2008, ДСТУ 7033:2009, ДСТУ 7034:2009, ДСТУ ISO 9719-2001, ДСТУ ISO 6822-2002, ГОСТ 1722-85, ГОСТ 26766-85, ГОСТ Р 51811-2001 (РФ), ГОСТ 13011-67, ГОСТ 7589-71 [1,2,8,34,37,42].

У деякі роки коренеплоди буряка столового пошкоджуються ще у полі полівкою звичайною (*Microtus arvalis Pall.*), яка проникає у кагати, знижуючи товарність. Личинки бурякової мінуючої молі (*Gnorimoschema ocellatella Boyd.*) пошкоджують коренеплоди від сходів до збирання врожаю. Пучкову продукцію обплітають павутиною молоді листки, а коренеплоди покриті звивистими ходами. Бурякова муха (*Pegomya hyoscismi Panz.*) завдає шкоди пучковій продукції, виїдаючи м'якуш листків. На полях, де вносять велику кількість гною (під буряк його вносять під попередник), значної шкоди

коренеплодам завдає капустянка – *Gryllotalpa gryllotalpa* L.. Товарність пучкової продукції знижує бурякова листкова попелиця (*Aphis fabae* Scop.). У посушливі роки якість пучкової продукції знижує буряковий клоп (*Polymerus cognatus* Fieb.), личинки якого висмоктують сік і вони висихають. У такі ж роки спостерігається поширення бурякової щитоноски (*Cassida nebulosa* L.).

Не меншої шкоди товарній продукції можуть завдати і хвороби. Для мангольду та пучкової продукції буряка столового важливе значення має контроль хвороб листків та черешків листків – церкоспороз (*Cercospora beticola* Sacc.), несправжня борошниста роса, або пероноспороз (*Peronospora schachtii* Fuckel), борошниста роса (*Erysiphe communis* Grev. f. *betae* Jacz.), іржа (*Uromyces betae* Kiihn.) та зональна плямистість, або фомоз листків (*Phoma betae* Frank.). Хвороби коренеплодів буряка починають проявлятися ще в полі, і значної шкоди завдають під час зберігання. До такої хвороби належить кагатна гниль, яка зумовлюється багатьма видами грибів з роду *Botrytis*, *Phoma*, *Trichothecium*, *Rhizopus*, *Fusarium*, *Erwinia* та інших. В умовах короткоротаційних сівозмін на коренеплодах буряка столового у вигляді наростів розвивається бактеріальне захворювання туберкульоз – *Xanthomonas beticola* Savulescu [11, 13,15, 18,20].

2. МЕТОДИКА ТА УМОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ґрунтові умови та місце проведення досліджень

Експериментальні дослідження проводили у 2024 р. на території фермерського господарства "Агротехлаб", Київської обл., Бориспільського району, село Любарці. Рельєф - слабо хвиляста рівнина. Середня висота над рівнем моря - 180 метрів [39].

Ґрунт на дослідних ділянках належить до типового малогумусного середньосуглинкового чорнозему, характеризується грубо-пилуватою гранулометричною структурою та містить 20-25% глинистих частинок. Цей вид ґрунту є типовим для даної агрокліматичної зони, зокрема для Лісостепової частини Київської області. Орний шар розміщення дослідних ділянок (0-25 см) характеризувався зернисто-пилуватою структурою, підорний шар складав горіхово-зернисту структуру. Ґрунтовий водний горизонт знаходиться на глибині 3-5 метрів. Материнська порода переважно складається з карбонатного лесу, розташованого на глибині 180-210 см, який містить від 9 до 11% карбонатів кальцію. Чорноземні ґрунти розміщення дослідних ділянок характеризуються середнім вмістом валових та рухомих форм поживних речовин.

Ґрунти дослідних ділянок за реакцією рН характеризуються як слаболужні (рН=7,74), мають підвищену природну родючість (вміст гумусу 3,79%) і характеризується середнім вмістом загального азоту, з яких нітратний азот (NO_3) складає 15,6мг/кг, амонійний (NH_4) – 6,53 мг/кг. Ґрунт має підвищену забезпеченість рухомими форм фосфору (41,3 мг/кг) та середньо забезпечений за вмістом обмінного калію – 169,9 мг/кг ґрунту (за Мачигінім) (табл. 2.1).

Клімат регіону помірно-континентальний з теплим літом і м'якою хмарною зимою. Західна частина Полісся знаходиться під впливом вологого атлантичного повітря. Взимку і влітку переважають вітри західних і південно-

західних напрямків, які значно пом'якшують температурний режим і створюють умови достатнього зволоження.

Таблиця 2.1

**Агрохімічна характеристика ґрунту дослідних ділянок
(ФГ «Агротехлаб», 2024 р.)**

Найменування показників, одиниці вимірювань	Результати випробувань	Групування ґрунтів за показниками родючості згідно ДСТУ 4362:2004	
рН сольової витяжки	7,74	7,6-8,0	слаболужний
Нітратний азот (NO ₃), мг/кг	15,6	16-24	середній
Амонійний азот (NH ₄), мг/кг	6,53		
Рухомий фосфор (P ₂ O ₅), мг/кг	41,3	31-45	підвищений
Рухомий калій (K ₂ O), мг/кг	169,9	101-200	середній
Органічна речовина (гумус), %	3,79	4,1-5,0	підвищений

Сумарна сонячна радіація досягає 380-418 кДж/см², а величина радіаційного балансу за рік складає 167-176 кДж/см². Середньорічна температура 5-7°C, сума активних температур повітря (вище 10°C) складає 2400-2600°C, а тривалість з температурою вище 10°C 140-160 днів

Середня багаторічна температура січня складає -5,1°C, липня - +18,6°C. Найнижча температура (абсолютний температурний мінімум) - 34°C в січні, а найвища (абсолютний максимум) 38,8°C в липні - серпні. Вірогідність весняного заморозку з 16 квітня до 10 травня, першого осіннього з 15 вересня до 21 жовтня. Середня багаторічна дата останнього весняного заморозку 30 квітня, першого осіннього 6 жовтня. Середня тривалість без морозного періоду 165-170 днів [39].

Зволоженість регіону помірна. Середня багаторічна кількість опадів становить 540-560 мм, а за вегетаційний період 330-380 мм. Влітку опади носять зливовий характер, можливі опади у вигляді граду, що наносить пошкодження насадженням та негативно впливає на товарну якість продукції. В цілому протягом року опади розподіляються нерівномірно. У літні місяці випадає найбільша в році кількість опадів (220-230 мм). У липні дощі часто випадають у вигляді злив. Період з сніговим покривом триває впродовж 71 днів. Середня дата утворення стійкого снігового покриву - 01. 01., а порушення -28 02. Число днів з відлигами в зимовий період (XII-II) в середньому складає 44 дні. Середня швидкість вітру - 3-4 м/сек.

Середня тривалість з вологістю повітря < 30% в квітні складає 1,3. а травні - 2,2 днів (період-цвітіння більшості плодових культур), а > 80% відповідно 4,6 та 3,4 дні.

Кліматичні умови господарства в цілому сприятливі для вирощування с/г культур. Нижче наведена детальна характеристика кліматичних умов, які визначають продуктивність насаджень, якість та напрямок використання врожаю: сума активних температур повітря (вище 10°C) - 2400-2600 С середньорічна температура повітря - 7,1 °С

- кількість днів з температурою вище 10 С -160;

- термін перших ранньоосінніх заморозків - перша декада жовтня, пізньовесняних - третя декада квітня;

- в осінньо-зимовий період переважають північно-західні та північно-східні, а в весняно-літній - північно-західні вітри;

- висота снігового покриву у лютому місяці -13-15 см. Відносна вологість повітря коливається від 56 до 71%.

Теплові ресурси регіону забезпечують вирощування широкого асортименту сільськогосподарських культур [39].

2.2. Метеорологічні умови за вегетаційний період

Кліматичні умови у рік проведення польових досліджень були, в цілому, сприятливими для вирощування буряку.

Проте, впродовж вегетаційного періоду проведення досліджень спостерігались відхилення від середніх багаторічних показників, як за температурним режимом, так і за рівнем зволоження.

За кліматичною класифікацією територія проведення дослідження відноситься до Правобережного Лісостепу України. Регіон характеризується помірним континентальним кліматом із великою різницею у показниках між сезонами, помірно холодними зимами та спекотним літом. Середня температура повітря становить 8,2–9,0 °С з відносною вологістю 79 %. Середня багаторічна сума опадів досягає 540–560 мм з переважаючим випаданням їх навесні і влітку, (відповідно 120–135 та 195–200 мм). Взимку випадає в середньому 90–100 мм опадів, а восени 13–135 мм. Загалом за вегетаційний період випадає до 60 % опадів, здебільшого зливового характеру. Перехідні періоди (весна, осінь) мають переважно затяжний, нестійкий характер, але в середньому переважають теплі весни з достатніми (160–180 мм) запасами продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту і теплі, але сухі перші половини осінніх періодів.

Встановлено, що весняно-літні місяці характеризувалися незначним підвищенням середньомісячної температури повітря та різким коливанням інтенсивності випадання опадів, коли тривалі періоди посухи змінювалися періодами із затяжними дощами, що мало певне відображення на проходженні процесів росту і розвитку культури, формуванні відповідного рівня врожаю та розвитку і поширення фітофагів. Весною відмічено швидке та істотне наростання температури, яка перевищувала багаторічні значення на 4,6 °С у березні та на 9,4 °С I декади квітня місяця, де спостерігалася аномально тепла погода забезпечуючи раннє проведення весняно польових робіт, раніше середньо багаторічних показників для даної зони.

Метеорологічні дані за період вегетації буряку столового

(за даними метеостанції м. Бориспіль, Бориспільського району, Київської області, 2024 р.)

Показник / місяць	2024 р.				
	III	IV	V	VI	VII
Температура повітря, °С	4,8	12,8	15,1	21,6	24,1
Середньо-багаторічні дані, °С	0,2	3,4	15,3	18,5	19,6
Відхилення від норми, °С	4,6	9,4	-0,2	3,1	4,5
Опади, мм	54,8	79,0	12,4	136,5	51,9
Середньо-багаторічні дані, мм	36	43	55	74	75
Відхилення від норми, мм	18,8	36	-42,6	62,5	-23,1

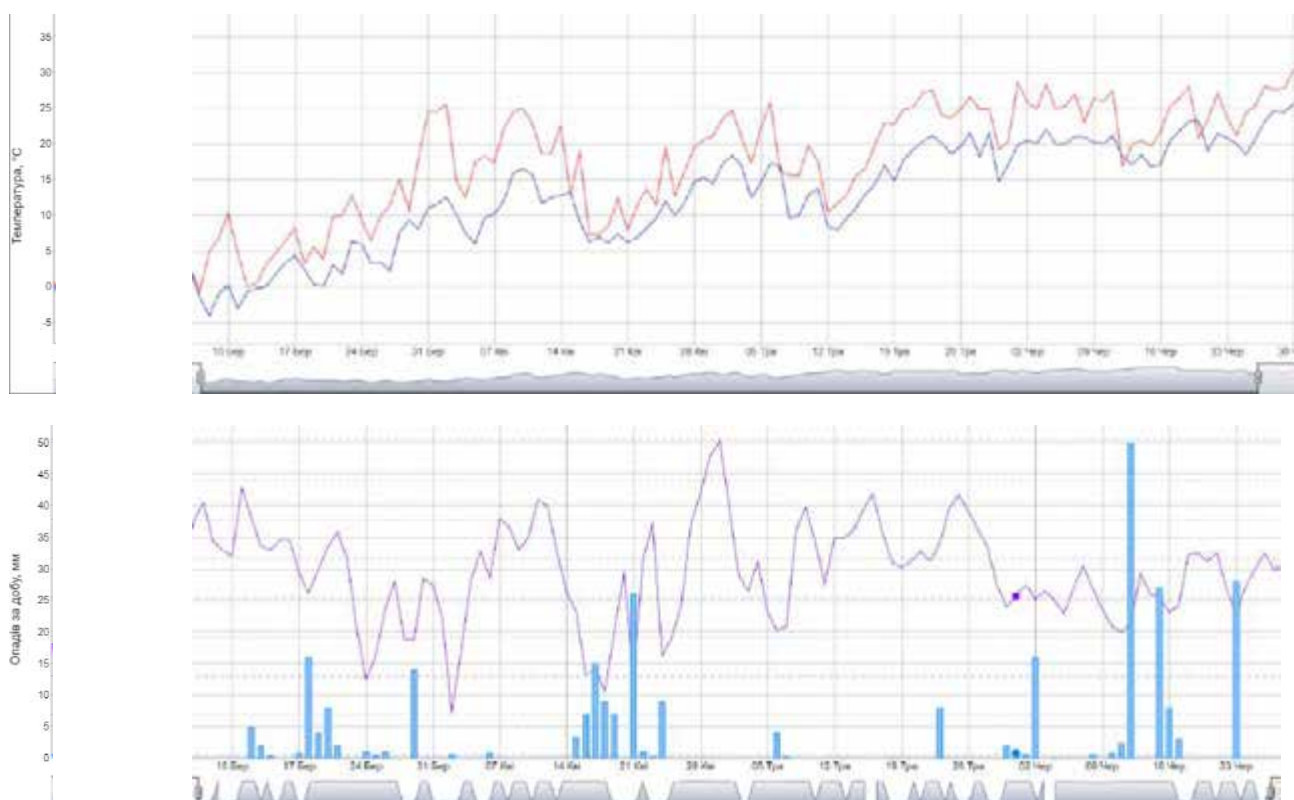


Рис. 2.1. Температурний режим та кількість опадів за період вегетації буряку столового, (за даними метеопосту Бориспіль)

Друга декада квітня місяця характеризувалася дощовою та прохолодною погодою. Травень місяць за температурним режимом був наближеним до

середньо багаторічних показників і складав 15,1 °С за дефіциту опадів у 42,6 мм за середньо багаторічних показників – 55,0 мм.

Червень місяць був перезволоженим – за норми 74 мм випало 136 мм опадів, при підвищеному температурному режимі, який у середньому за місяць складав 21,6 °С.

В цілому погодні умови сприяли активному росту та розвитку буряка столового та визначали відповідний рівень за впливу тих чи інших елементів технології його вирощування.

2.3. Схема дослідю

Досліди з вивчення порівняльної оцінки зарубіжних сортів буряка столового для формування пучкової продукції проводили в 2024 році за такою схемою (табл. 2.3):

Таблиця 2.3

Схема дослідю

№ п/н	Назва сорту	Походження	Рік реєстрації
1	Бона (контроль)	Чехія, «Моравосід»	2001
2	Ліберо	Нідерланди, «Рійк Цваан»	2002
3	Ларка	Нідерланди, «Рійк Цваан»	2007
4	Бікорес	Нідерланди, «Бейо Заден»	2008
5	Нобол	Франція, «Клоз Тезьє»	2008
6	Детройт КЛ	Франція, «Клоз Тезьє»	2012
7	Ренова	Чехія, «Моравосід»	2017

2.4. Методика проведення досліджень

Дослідження проводили згідно з методикою однофакторних дослідів [6,7,29]. Об'єктами досліджень були сорти буряка столового зарубіжної селекції Бона, Ліберо, Ларка, Бікорес, Нобол, Детройт КЛ, Ренова. За

контроль взято сорт Бона, який поширений в Україні ще з 2001 р. і широко використовувався для отримання пучкової продукції.

Сортовивчення проводили за методикою Державного сорто випробування сільськогосподарських культур [6,7]. Повторність – триразова з рендомізацією. Облікова площа ділянки становила 10 м². Обліки проводили на 30 рослинах – по 10 з кожного повторення. Технологія вирощування сортів буряка столового на пучкову продукцію, прийнята у виробничих умовах [18]. Насіння висівали вручну з міжряддям 45 см. Глибина загортання насіння – 3-4 см.

Насіння досліджуваних сортів висівали одночасно з контролем за ранньовесняних строків сівби – 15 квітня. У дослідженнях проводили фенологічні спостереження, біометричні вимірювання, стійкість проти хвороб і шкідників, облік врожаю та оцінку якісних і смакових показників коренеплодів. У період вирощування відмічали дати з'явлення сходів; початку (10%), повних (понад 75%) сходів; початку лінки коренеплодів; початку пучкової стиглості. Початок пучкової стиглості коренеплодів визначали на 45-50 добу після повних сходів залежно від сорту за пробою з 40 рослин. Пробу брали на кінцівках ділянки по 10 рослин з кожного повторення. Пучкову стиглість у сортів буряка столового визначали після формування коренеплодів у поперечному розрізі 3 см і більше.

Впродовж вегетаційного періоду проводили вимірювання біометричних показників. Вимірювали висоту рослин лінійкою за довжиною найбільшого листка та рахували кількість листків на рослинах.

Під час обліку врожаю визначали середню масу товарного коренеплоду за середньою пробою, взятою зі всіх повторень, яка становила 10 кг. Підраховували кількість коренеплодів і визначали середню масу товарного коренеплоду з точністю до 1 г.

На рослинах сортів визначали ступінь ураження хворобами та пошкодження шкідниками [4,18]. Хвороби та шкідники визначали під час збирання врожаю. Серед шкідників виявлено озиму совку, яка впливала на

зниження товарності продукції. Хвороб на посівах буряка столового під час формування пучкової продукції не було виявлено.

Після збирання врожаю визначали біохімічний склад свіжих коренеплодів, коли вони мають найвищі смакові властивості та біохімічні показники, притаманні даному сорту.

Біохімічні аналізи проводили в Лабораторії якості сортів рослин Українського інституту експертизи сортів рослин за загальноприйнятими методиками:

- вміст сухої розчинної речовини – рефрактометричним методом;
- вміст суми цукрів – за Бертраном.

Смак сортів і гібридів оцінювала комісія в господарстві в складі 10 осіб шляхом дегустації свіжих коренеплодів відразу після збирання врожаю [9,37]. Для дегустації брали 5 коренеплодів, типових для даного сорту, здорових та нормально розвинених. Коренеплоди розрізали впоперек та давали кожному дегустатору один сегмент з кожного коренеплоду. Загальна дегустаційна оцінка в балах подавалася, як сумарна оцінка привабливості зовнішнього вигляду, соковитості, консистенції та смаку м'якуша коренеплоду.

Смакові властивості визначали за дев'ятибальною шкалою: 1 – дуже несмачні, 3 – несмачні, 5 – середні, 7 – смачні, 9 – дуже смачні.

Для проведення дисперсійного аналізу в MS Excel використовували надбудову XLSTAT. Економічну ефективність визначали, виходячи з фактичних витрат на вирощування пучкової стиглості, середньої реалізаційної ціни коренеплодів, загальногосподарських і виробничих витрат за 2024 рік.

2.5. Характеристика досліджуваних сортів

Бона. Сорт чеської селекції («Моравосід»). Ранньостиглий, до пучкової стиглості – 55-60 діб, до технічної стиглості 95–105 діб. Коренеплоди округлої форми, гладенькі, темно-червоного забарвлення з коротким черешком (рис. 2.2). М'якуш темно-червоного кольору без кілець. Середня

маса коренеплоду 250-300 г. Шкіра дуже тонька й тому легко пошкоджується. М'якуш ніжний, солодкий ніжний та має відмінні смакові властивості. М'якуш солодкий, ніжний, темно-червоного кольору без камбiальних кілець. Листкова розетка невеликого розміру. Сорт стійкий до стрілкування.

Занесено до Державного реєстру сортів рослин України у 2001 р. Рекомендується для всіх зон вирощування [8,34,35,36,38,41,42].



Рис. 2.2 – Загальний і внутрішній вигляд коренеплодів сорту Бона

Ліберо. Сорт голландської селекції («Рійк Цваан»). Ранньостиглий, до пучкової стиглості – 50-60 діб, до технічної стиглості 95–105 діб. Коренеплоди округлої форми з невеликою надземною масою, діаметром 8,0-10,3 см (рис. 2.3). Середня маса коренеплодів 380-440 г, гладенький. М'якуш фіолетово-бордовий. Жаростійкий. Уміст бетаніну – до 200 мг %. Потенційна врожайність сорту – 75 т/га. Вихід товарних коренеплодів після зберігання 90–95 %. Цінується для дієтичного харчування. Придатний для механізованого збирання. Сорт стійкий проти сірої та білої гнилей.

Занесено до Державного реєстру сортів рослин України в 2002 р.
Рекомендується для всіх зон вирощування [8,34,35,36,38,41,42].



Рис. 2.3 – Загальний і внутрішній вигляд коренеплодів сорту Ліберо

Ларка. Сорт голландської селекції («Рійк Цваан»). Ранньостиглий, до пучкової стиглості – 50-55 діб, до технічної стиглості 90–100 діб. Високоврожайний, добре зберігається. Коренеплід округлий, темно-червоний, гладенький (рис. 2.4). Середня маса коренеплоду 200-250 г. М'якуш солодкий, ніжний, темно-червоного кольору без камбіальних кілець. Листкова розетка невеликого розміру. Сорт стійкий до стрілкування.

Сорт універсального призначення. Коренеплоди сорту придатні для пучкової продукції, консервації та для зберігання. Вихід товарних коренеплодів після зберігання 92–95 %. Цінується для дієтичного харчування.

Занесено до Державного реєстру сортів рослин України у 2008 р.
Рекомендується для всіх зон вирощування [8,34,35,36,38,41,42].



Рис. 2.4 – Загальний і внутрішній вигляд коренеплодів сорту Ларка

Бікорес. Сорту голландської селекції («Бейо Заден»). Ранньостиглий, до пучкової стиглості – 45-50 діб, до технічної стиглості 80–90 діб. Придатний для надранніх посівів для отримання пучкової продукції. Коренеплоди темно-червоного кольору, однорідні за розміром. Коренеплоди формуються великого розміру та округлої форми з гладенькою шкірочкою (рис. 2.5). М'якуш ніжний і солодкий; темно-червоного кольору без концентричних кілець. Коренеплоди не схильні до переростання. Розетка листків невелика. Сорту придатний для споживання у свіжому вигляді та зберігання. Призначений для одержання пучкової продукції та переробки.

Занесено до Державного реєстру сортів рослин України у 2008 р. Рекомендується для всіх зон вирощування [8,34,35,36,38,41,42].



Рис. 2.5 – Загальний і внутрішній вигляд коренеплодів сорту Бікорес

Нобол. Сорту французької селекції («Клоз Тезьє»). Середньоранній, до пучкової стиглості – 55-60 діб, до технічної стиглості 100–105 діб. Високотоварний, добре зберігається. Коренеплід округлої форми, гладенький, темно-червоний (рис. 2.6). Середня маса коренеплоду 250-300 г. М'якуш темно-червоного кольору без камбіальних кілець, соковитий, солодкий. Розетка листків невеликого розміру.

Сорту універсального призначення. Коренеплоди призначені для отримання пучкової продукції, зберігання та переробки. Вихід товарних коренеплодів після зберігання 95–97 %. Цінується для дитячого та дієтичного харчування.

Занесено до Державного реєстру сортів рослин України у 2008 р. Рекомендується для всіх зон вирощування [8,34,35,36,38,41,42].



Рис. 2.6 – Загальний і внутрішній вигляд коренеплодів сорту Нобол

Детройт КЛ. Сорту французької селекції («Клоз Тезьє»). Ранньостиглий, до пучкової стиглості – 45-50 діб, до технічної стиглості 90–100 діб. Коренеплоди округлі гладкі темно-бордові з тонким і коротким черешком, м'якуш темно-червоного кольору без кілець (рис. 2.7). Коренеплоди формуються округлої форми з гладенькою шкірочкою. Середня маса коренеплоду 200-250 г. Цінність сорту полягає у стабільності врожаю. Сорту холодостійкий, стійкий проти цвітушності. Коренеплоди придатні для пучкової продукції, консервації та для зберігання. Вихід товарних коренеплодів після зберігання 90–95 %.

Занесено до Державного реєстру сортів рослин України у 2012 р. Рекомендується для всіх зон вирощування [8,34,35,36,38,41,42].



Рис. 2.7 – Загальний і внутрішній вигляд коренеплодів сорту Детрой КЛ

Ренова. Сорту чеської селекції («Моравосід»). Ранньостиглий, до пучкової стиглості – 45-50 діб, до технічної стиглості 80–90 діб. Придатний для надранніх посівів для отримання пучкової продукції. Коренеплоди темно-червоного кольору, без камбіальних кілець, однорідні за розміром, округлої форми з гладкою шкірочкою. Середня маса коренеплоду 250-300 г. М'якуш солодкий, ніжний, темно-червоного кольору без кілець (рис. 2.8). Коренеплоди не мають схильності до переростання. Листкова розетка невеликого розміру. Вирощують для вживання у свіжому вигляді, зберігання та переробки. Сорту призначений для одержання літнього й осіннього врожаю.

Занесено до Державного реєстру сортів рослин України у 2017 р. Рекомендується для всіх зон вирощування [8,34,35,36,38,41,42].



Рис. 2.8 – Загальний і внутрішній вигляд коренеплодів сорту Ренова

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

3.1. Фенологічні спостереження

Мінливість фенологічних спостережень сортів буряка столового проводили від з'явлення сходів до збирання пучкової стиглості коренеплодів (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Дати фенологічних спостережень сортів буряка столового

№ п/н	Сорти	Початок сходів (10-15 %)	Повні сходи (понад 75 %)	Линька коренеплодів	Початок пучкової стиглості
1	Бона (контроль)	26.04	10.05	20.05	29.06
2	Ліберо	26.04	09.05	18.05	27.06
3	Ларка	24.04	07.05	16.05	22.06
4	Бікорес	27.04	09.05	18.05	26.06
5	Нобол	24.04	07.05	16.05	22.06
6	Детройт КЛ	28.04	10.05	20.05	30.06
7	Ренова	26.04	09.05	18.05	27.06

Результатами досліджень виявлено, що за ранньовесняного строку сівби (15 квітня) сходи сортів буряка столового з'явилися в третій декаді квітня. Першими вони відмічені у сортів Ларка та Нобол – 24.04, що на 2 доби раніше порівняно з контролем. Пізніше сходи з'явились у сортів Бікорес і Детройт КЛ, в яких цю дату відмічено на 1-2 доби пізніше контролю. Така ж тенденція відмічена в сортів і за з'явленням повних сходів. Водночас повні сходи у сортів Ліберо, Бікорес і Ренова відмічено на одну добу раніше контролю. Першими повні сходи виявлено у сортів Ларка та Нобол – 7 травня, що на 3 доби раніше контролю.

Після утворення перших справжніх листків первинна кора стрижневого кореня у буряка столового лопається та поступово відмирає. Водночас первинний корінчик перетворюється у справжній корінь. Цей процес називається лінькою кореня та є дуже важливою фазою росту культури. Адже із лінькою співпадає початок формування коренеплоду, інтенсивний ріст кореневої системи, яка заглиблюється в більш глибокі шари ґрунту. Фаза ліньки розпочалася у сортів неодноразово. Першими ліньку пройшли сорти Ларка та Нобол – 16 травня, що на 4 доби швидше порівняно з контролем. Пізніше ліньку виявлено у контрольного сорту Бона та Детройт КЛ – 20 травня.

Встановлено, що формування пучкової стиглості сортів було неодноразовим. Більш раннім формуванням пучкової стиглості коренеплодів відмічено у сортів Ларка та Нобол – 22.06, що на 7 діб раніше контролю. У сортів Ліберо, Бікорес і Ренова фаза пучкової стиглості коренеплодів виявлена станом на 26-27 червня, що на 2-3 доби раніше за контроль.

Тривалість фенологічних фаз росту у сортів була різною (табл. 3.2). Початок сходів у сортів відмічено на 10-13 добу після сівби. Причому першими з'явилися сходи у сортів Кадет та Червона куля. Така ж закономірність відмічена і під час з'явлення масових сходів.

Тривалість періоду «масові сходи-початок ліньки коренеплодів» відмічено на 10-11 добу після масових сходів. Дещо довшою тривалістю цього періоду виявилася лише у контрольного сорту Дій – на 11 добу після з'явлення масових сходів.

За результатами досліджень встановлено, що за умови ранньовесняного строку сівби, тривалість періоду між фазами «масові сходи-початок пучкової стиглості» у досліджуваних сортів буряка столової була в межах від 48 до 52 діб. Найбільш ранньостиглими були сорти Кадет та Червона куля, які мали тривалість вегетаційного періоду до початку утворення пучкової стиглості 48 діб, що на 4 доби раніше контролю. Це зумовлено швидшим проходженням всіх фаз росту рослин, в т.ч. і ліньки, що вплинуло на швидше формування

коренеплодів сортів. Коротшим цей період виявився також у сортів Нобол та Детройт 2-Неро та становив 50-51 добу.

Таблиця 3.2

Тривалість фенофаз у сортів буряка столового (діб)

№ п/н	Сорти	«масові сходи-початок ліньки коренеплодів»	«початок ліньки – початок пучкової стиглості»	«масові сходи-початок пучкової стиглості»
1	Бона (контроль)	11	41	52
2	Ліберо	10	41	51
3	Ларка	10	38	48
4	Бікорес	10	40	50
5	Нобол	10	38	48
6	Детройт КЛ	11	42	53
7	Ренова	10	41	51

Таким чином, за фенологічними спостереженнями встановлено, що ріст і розвиток рослин сортів буряка столового проходили неоднаково. Найбільш ранньостиглими сортами виявилися сорти Ларка та Нобол, з вегетаційним періодом до пучкової стиглості 48 діб.

3.2. Мінливість морфологічних ознак

Аналізуючи біометричні показники рослин, необхідно відмітити, що більш розвинену вегетативну масу мали сорти Ліберо і Ренова. Висота рослин сортів становила 35,4 см та кількість листків 9,3 шт., що більше відповідно на 0,5 см та 0,4 шт. (табл. 3.3). Це пояснюється сортовою особливістю, рослини яких формували більш розвинену надземну масу порівняно з контролем.

**Мінливість морфологічних ознак сортів буряка столового у фазу
пучкової стиглості**

№ п/н	Сорти	Висота рослин, см	Кількість листків, шт.
1	Бона (контроль)	34,9	8,9
2	Ліберо	35,4	9,3
3	Ларка	34,7	8,5
4	Бікорес	35,3	10,1
5	Нобол	34,7	8,7
6	Детройт КЛ	35,1	9,1
7	Ренова	35,4	9,3

Більш розвинену вегетативну масу встановлено також у сортів Бікорес і Детройт КЛ, в яких довгими виявились всі фази росту, що дало можливість рослинам сформувати більшу розетку листків. У сортів встановлена висота рослин 35,1-35,3 см із кількістю листків 9,1-10,1 шт., що на 0,2-0,4 см і 0,2-1,2 шт. більше контролю.

Сорти Ларка та Нобол характеризувалися менш розвиненою вегетативною масою рослин з висотою 34,7 см і кількістю листків 8,5-8,7 шт. Це пояснюється скоростиглістю сортів, що впливало на коротші фази росту і розвитку рослин, внаслідок чого інтенсивніше формувався вегетативний апарат рослин із менш розвиненою розеткою листків. Серед вищезгаданих сортів меншу кількість листків встановлено у сорту Ларка – 8,5 шт., що на 0,4 шт. порівняно з контролем (рис. 3.1).



Рис. 3.1 – Морфологічна будова сорту буряка столового Ларка у фазу пучкової стиглості

Таким чином, для отримання ранньої пучкової продукції більш придатні скоростиглі сорти Ларка та Нобол з невеликою розеткою листків і висотою рослин 34,7 см й кількістю листків – 8,5-8,7 шт.

3.3. Врожайність коренеплодів

За результатами досліджень встановлено, що сортимент буряка столового, який досліджували відрізнявся за кількістю товарних коренеплодів (табл. 3.4). Сорти Ліберо, Ларка, Бікорес, Нобол і Ренова формували більшу кількість товарних коренеплодів порівняно з контролем від 400,4 до 407,2 тис. шт./га. Це впливало на товарну врожайність коренеплодів, яка становила для сортів 31,2-35,7 т/га, що на 41-61% більше контролю. Крім того, ці сорти відзначилися й більшою товарністю коренеплодів, яка становила 71-82%, що на 7-18 % більше за контроль. Водночас вищу товарну врожайність коренеплодів отримано у сорту Нобол, яка становить 35,7 т/га, що 13,6 т/га

більше контролю. Це пояснюється більшою середньою масою коренеплодів – 88 г, що на 23 г більше контролю.

Таблиця 3.4

Господарсько-цінні ознаки сортів буряка столового

Варіанти дослідів	Кількість товарних коренеплодів, тис. шт/га	Товарна урожайність за повтореннями, т/га			Середня товарна врожайність, т/га	Приріст врожаю		Маса товарного коренеплоду, г.	Товарність, %
		I	II	III		т/га	%		
1. Бона (контроль)	340,4	22,0	22,4	21,9	22,1	0	100	65	64
2. Ліберо	400,4	31,6	31,0	31,0	31,2	+9,1	+41	78	71
3. Ларка	402,9	34,7	34,9	34,2	34,6	+12,5	+56	86	82
4. Бікорес	407,2	34,3	34,1	33,0	33,8	+11,7	+53	83	78
5. Нобол	405,2	35,3	35,8	36,0	35,7	+13,6	+61	88	80
6. Детройт КЛ	402,4	32,6	32,0	32,9	32,5	+10,4	+47	81	75
7. Ренова	405,4	31,6	32,0	32,4	32,0	+9,9	+45	79	72
НІР ₀₅ , т/га					3,1				

Нижчою врожайністю відзначився контрольний сорт Бона – 22,1 т/га. Це пояснюється, як низькою товарністю коренеплодів (64%), так і меншою масою коренеплоду – 65 г. Причому нетоварними виявилися 36% коренеплодів, які були на дату збору врожаю недорозвиненими, пошкодженими озимою совкою та потворної форми. За даними математичної обробки всі сорти, які досліджували мали суттєво вищу товарну врожайність коренеплодів.

Більшою масою товарних коренеплодів відзначились сорти Нобол і Ларка – 88 та 86 см відповідно, що на 23 та 21 см більше за контроль. У сортів Бікорес і Детройт КЛ цей показник складав 81 та 83 г, що вище контролю на 16-18 г більше контролю.

Кількість товарних коренеплодів більшою виявилась у сортів Бікорес і Нобол, товарність яких становила 78-80%, що 11-14% більше контролю. Водночас меншою товарністю відзначився контрольний сорт Бона, в якого кількість товарних коренеплодів становила лише 340,4 тис. шт./га.



Рис. 3.2 – Зовнішній вигляд коренеплодів сорту Нобол у пучковій стиглості

Таким чином, за результатами досліджень встановлено, що більшу кількість товарних коренеплодів формували сорти буряка столового Ларка, Бікорес і Нобол з невеликою розеткою листків і товарною врожайністю коренеплодів у пучковій стиглості 33,8-35,7 т/га та середньою масою коренеплодів 83-88 г.

3.4 Якість свіжої продукції сортів буряка столового

За результатами біохімічного аналізу та дегустаційної оцінки коренеплодів сортів буряка столового виявлено значну різницю між ними (табл. 3.5).

Вищий вміст сухої розчинної речовини мали сорти Ларка, Бікорес і Нобол – 7,4-7,6%, що відповідно на 2,7-2,9% більше порівняно з контролем. Така ж тенденція спостерігалась у сортів і за вмістом цукрів, яка становила 4,4-4,6 %, що на 0,7-0,9% більше контролю.

Таблиця 3.5

Якісна та смакова оцінка пучкової продукції сортів буряка столового

Сорти	Вміст у свіжих коренеплодах		Дегустаційна оцінка коренеплодів, бал
	сухої розчинної речовини, %	цукрів, %	
1. Бона (контроль)	6,8	3,7	6,7
2. Ліберо	6,7	3,5	6,5
3. Ларка	7,4	4,5	7,5
4. Бікорес	7,4	4,4	7,4
5. Нобол	7,6	4,6	7,7
6. Детройт КЛ	7,2	4,0	7,0
7. Ренова	7,0	3,9	6,9

Нижчі біохімічні показники встановлено у сортів Бона, Ліберо та Ренова, коренеплоди яких у фазі пучкової стиглості містили 6,7-7,0% та цукрів 3,5-3,9%. Однак нижчими якісними властивостями пучкової продукції коренеплодів відзначився сорт Ліберо, в якого виявлено найменший вміст

сухої розчинної речовини (6,7%) та цукрів (3,5%). Низькі біохімічні показники вплинули на смакові властивості коренеплодів сорту, дегустаційна оцінка сорту виявилась найнижчою і становила 6,5 бали. Водночас низька смакова оцінка зумовлена як низьким вмістом сухої розчинної речовини та цукрів так і менш насиченим забарвленням м'якуша та утворенням концентричних кілець коренеплодів.

Загальна дегустаційна оцінка в балах подавалася, як сумарна оцінка привабливості зовнішнього вигляду, соковитості, консистенції та смаку м'якуша коренеплоду. Високою смаковою оцінкою відзначився сорт Нобол, дегустаційна оцінка коренеплодів якого становила 7,7%, що на 3,0% більше контролю. Високу дегустаційну оцінку коренеплодів отримано також у сортів Ларка та Бікорес – 7,4-7,5 балів, на 0,7-0,8 балів більше контролю.

Таким чином, високими якісними та смаковими властивостями коренеплодів у пучковій стиглості відзначилися сорти Ларка, Бікорес і Нобол із вмістом сухої розчинної речовини 7,4-7,6%, загальних цукрів 4,4-4,6% та дегустаційною оцінкою 7,4-7,7 балів.

4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ БУРЯКА СТОЛОВОГО НА ПУЧКОВУ ПРОДУКЦІЮ

Для визначення показників економічної ефективності вирощування на пучкову продукцію сортів буряка столового за основу було взято товарну врожайність кожного сорту, загальногосподарські витрати (15 % від виробничих витрат), витрати на реалізацію продукції (8% від виробничих витрат) і вартість валової продукції. За одержаної товарної урожайності коренеплодів сортів та виробничих витратах, вирощування сортів буряка столового на пучкову продукцію впродовж 2024 року було рентабельним (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування сортів буряка столового на пучкову продукцію

Варіанти дослідів	Товарна урожайність, т/га	Виробничі витрати, грн/га	Собівартість продукції, грн/т	Середня реалізаційна ціна, грн/т	Вартість валової продукції з 1 га, грн	Умовно чистий дохід, грн/га	Рівень рентабельності, %
1. Бона (контроль)	22,1	383000	17330	18000	397800	14800	4
2. Ліберо	31,2	501000	16058	20000	624000	123000	24
3. Ларка	34,6	541900	15661	25000	865000	323100	60
4. Бікорес	33,8	531700	15730	22000	743600	211900	40
5. Нобол	35,7	546200	15300	25000	892500	346300	63
6. Детройт КЛ	32,5	513400	15800	20000	650000	136600	27
7. Ренова	32,0	509000	15906	20000	640000	131000	26

За результатами економічної ефективності встановлено, що умовно чистий дохід залежав від величини товарного врожаю та виробничих витрат, а середня оптова ціна залежала від дати надходження продукції і складала 18-25 грн./кг. Серед сортименту французький сорт Нобол мав більшу врожайність товарних коренеплодів – 35,7 т/га. Водночас і продукція надходила раніше, за рахунок чого отримано високий умовно чистий прибуток та рівень рентабельності, який становив 63 %, що на 59 % більше порівняно із контролем. Високий прибуток також отримано у сорту Ларка, що пов'язано, як з отриманням високої товарної врожайності, так і з надходженням ранньої продукції. Це вплинуло на високу середню реалізаційну ціну та вартість валової продукції 865000 грн./га. Це вплинуло на високу економічну ефективність, рівень рентабельності для сорту становив 60%.

Високий прибуток порівняно з контролем отримано також у сорту Бікорес, в якого встановлена висока товарна врожайність коренеплодів 33,8 т/га. Однак пізніше надходження раннього врожаю вплинуло на вартість валової продукції та нижчий рівень рентабельності, який становив 40%, що на 36% більше контролю.

Найнижчі показники економічної ефективності виявлено у контрольного сорту Бона. Це зумовлено низькою товарною урожайністю та високою собівартістю товарної продукції. Водночас продукція цього сорту надходила пізніше й реалізаційна ціна виявилась нижчою порівняно з іншими сортами. Це вплинуло на меншу вартість валової продукції, яка становила 397800 грн/га та рівень рентабельності лише 4%.

Таким чином, результатами досліджень встановлено, що вирощування буряка столового на пучкову продукцію є прибутковим напрямом за вирощування всіх сортів, які досліджували. Серед сортименту буряка столового найвищий чистий прибуток отримано від реалізації свіжої пучкової продукції сортів Ларка та Нобол, в яких формувалася висока товарна врожайність та раннє надходження продукції з рівнем рентабельності 60-63%.

ВИСНОВКИ

За даними вивчення господарсько-цінних показників сортів буряка столового для одержання пучкової продукції в умовах Київської області було встановлено наступне:

1. Найбільш ранньостиглими сортами виявилися сорти Ларка та Нобол, з вегетаційним періодом до пучкової стиглості 48 діб.
2. Для отримання ранньої пучкової продукції більш придатні скоростиглі сорти Ларка та Нобол з невеликою розеткою листків і висотою рослин 34,7 см й кількістю листків – 8,5-8,7 шт.
3. Більшу кількість товарних коренеплодів формували сорти буряка столового Ларка, Бікорес і Нобол з невеликою розеткою листків і товарною врожайністю коренеплодів у пучковій стиглості 33,8-35,7 т/га та середньою масою коренеплодів 83-88 г.
4. Високими якісними та смаковими властивостями коренеплодів у пучковій стиглості відзначилися сорти Ларка, Бікорес і Нобол із вмістом сухої розчинної речовини 7,4-7,6%, загальних цукрів 4,4-4,6% та дегустаційною оцінкою 7,4-7,7 балів.
5. Серед сортименту буряка столового найвищий чистий прибуток отримано від реалізації свіжої пучкової продукції сортів Ларка та Нобол, в яких формувалася висока товарна врожайність та раннє надходження продукції з рівнем рентабельності 60-63%.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Для отримання раннього врожаю коренеплодів буряка столового у Київській області пропонуємо застосовувати ранньовесняні строки сівби з використанням скоростиглих сортів Ларка та Нобол з початком пучкової стиглості 48 діб.
2. Для отримання високого товарного врожаю пучкової продукції коренеплодів буряка столового з високими якісними та смаковими властивостями пропонуємо вирощувати сорти Ларка та Нобол з товарною урожайністю 34,6-35,7 т/га та рівнем рентабельності – 60-63%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ 6014:2008. Морква і буряк столовий. Технологія вирощування. Загальні вимоги. – Вперше.
2. ДСТУ 2177-93. Коренеплоди і бульбоплоди. Терміни і визначення.
3. Інноваційний бізнес-проект з виробництва буряка столового і моркви за умов органічного виробництва / Авт. кол.: О.М. Могильна, О.В. Куц, В.П. Рудь, О.Д. Вітанов, С.О. Щербина, Л.А. Терьохіна, О.І. Онищенко, Т.В. Парамонова, Ю.Д. Зелендін, Л.М. Урюпіна, О.П. Стовб'ір, О.І. Яковченко, А.В. Яковченко, В. В Сидора. Селекційне: ІОБ НААН, 2020. 14 с.
4. Комплексна система заходів захисту буряка столового від шкідників, хвороб і бур'янів: (науково-практичні рекомендації): / О.І. Онищенко [та ін.]. Вінниця: Нілан-ЛТД, 2022. 34 с.
5. Маркетингове дослідження ринку овочевої продукції в Україні: монографія / Р.В. Логоша, К.В. Мазур, В.Ю. Кричковський. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2021. 340 с.
6. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. – Х.: Основа, 2001. – 369 с.
7. Методика проведення експертизи сортів рослин групи овочевих, картоплі та грибів на відмінність, однорідність і стабільність / За ред. Ткачик С.О. Вінниця: ФОП Корзун Д.Ю., 2016. 1145 с.
8. Митенко І. М., Кормош С.М. Каталог зразків буряка столового за кількісними і якісними ознаками. Селекційне: Інститут овочівництва і баштанництва НААН, 2023. 26 с.
9. Облік витрат на виробництво і калькулювання собівартості товарної овочевої продукції (борщовий набір). [Рудь В.П., Витоптова В.А., Могильна О.М., Терьохіна Л.А., Леус Л.Л.]. Селекційне. 2023. 48 с.

10. Олерографія: підручник / І.М. Бобось, З.Д. Сич, О.О. Комар – К.: ЦП «Компринт», 2022. – 721 с.
11. Паламарчук І. І. Вплив сортових особливостей на врожайність та біометричні показники продукції буряка столового в Правобережному Лісостепу України. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Сільське господарство та лісівництво. № 9. Вінниця. 2018. С. 143 – 153.
12. Паламарчук І. І. Вплив строків сівби на формування врожаю буряку столового в правобережному Лісостепу України. *Вісник уманського національного університету садівництва*. № 1. 2020 р. С. 54 – 58.
13. Паламарчук І. І. Динаміка формування площі листків рослин буряка столового залежно від сортових особливостей та строку сівби в умовах правобережного Лісостепу України. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Сільське господарство та лісівництво. № 4 (15). Вінниця. 2019. С. 173 – 182
14. Паламарчук І. І. Адаптивність сортів буряку столового в умовах змін клімату. *Сільське господарство та лісівництво*. 2021. № 4 (23). С. 112 – 123.
15. Прокопчук В. М., Паламарчук І. І. Оцінка врожайності буряку столового за використання біологічних препаратів в умовах Лісостепу правобережного України. *Сільське господарство та лісівництво*. 2022. № 1 (24). С. 143 – 154
16. Розвиток інтенсивних систем землеробства на зрошуваних землях України: науково-технологічне забезпечення: методичні рекомендації / за ред. чл.-кор. НААН Р. А. Вожегової. Херсон: «ОЛДІ-ПЛЮС», 2020. 254 с.
17. Система удобрення овочевих і баштанних культур: монографія; за ред. В. Ю. Гончаренка. Київ: Аграрна наука, 2019. 152 с.

18. Сич З.Д., Бобось І.М., Федосій І.О. Овочівництво: навч. посіб. / К.: ЦП «Компринт», 2018. – 405 с.
19. Сич З.Д., Федосій І.О., Комар О.О. Післязбиральна доробка плодів, овочів і винограду: підручник / З.Д. Сич, І.О. Федосій, О.О. Комар. К.: ЦП «Компринт», 2019. 567 с.
20. Сучасні системи виробництва овочів: монографія / за ред. О.Д. Вітанова. Вінниця: ТВОРИ, 2022. 214 с.
21. Ушкаренко В. О., Петрова К. В., Новак О. Л. Продуктивність столового буряку залежно від елементів агротехнічних заходів в умовах зрошення південного Степу. Таврійський науковий вісник, 2022. № 78. С.76 – 81.
22. Хареба В.В., Стефанюк С.В. Вплив густоти рослин буряків столових на врожай коренеплодів. Науковий вісник НУБіП, 2024. №186. с. 177-180.
23. Хареба В.В., Носко В.Л. Економічна ефективність виробництва *Beta vulgaris* залежно від сортів та строків сівби. Науковий вісник НУБіП, 2024. №186. с. 228-232.
24. Costa, D. A., Stahl Hermes, V., de Oliveira Rios, A. and Hickmann Flores, S. Minimally Processed Beetroot Waste as an Alternative Source to Obtain Functional Ingredients. *Journal of Food Science and Technology*, 54, 2019. 2050 – 2058. <https://doi.org/10.1007/s13197-017-2642-4>
25. Czapski J., Mikołajczyk K., Kaczmarek M., 2019. Relationship between antioxidant capacity of red beet juice and contents of its betalain pigments. *Pol. J. Food Nutr. Sci.* 59 (2): 119 – 122.
26. Delgado – Vargas F., Jimenez a.r., Paredes Lopez o., 2020. Natural pigments: carotenoids, anthocyanins and betalains. Characteristics, biosynthesis, processing and stability. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 40: 173 – 290

27. Khadijeh, Yasaminshirazi, Jens Hartung, RenéGroenen, Thomas Heinze, Michael Fleck, Sabine Zikeli and Simone Graeff-Hoenninger Agronomic Performance of Different Open-Pollinated Beetroot Genotypes Grown Under Organic Farming Conditions. *Agronomy*, 10, 812. 2020. pp. 1 – 16. doi:10.3390/agronomy10060812 www.mdpi.com/journal/agronomy
28. Vdovenko S. A., Prokopnuk V. M., Palamarchuk I. I., Pantsyreva H. V. Effectiveness of the application of soil milling in the growing of the squash (*Cucurbita pepo var. giraumontia*) in the right-bank forest stepp of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*. 8 (4). 2018. P 1 – 5.
29. Товарознавство плодоовочевої продукції: навч. посіб. / Л.М. Пузік, О.В. Куц, В.А. Бондаренко, С.О. Щербина. Харків: ІОБ НААН, ДБТУ, 2023. 370 с.
30. Трансфер інновацій в овочівництві і баштанництві. [Терьохіна Л.А., Могильна О.М., Рудь В.П., Ільїнова Є.М., Леус Л.Л.]. Селекційне. 2023. 32 с.
31. Удосконалення науково обґрунтованої структури посівних площ за регіонами на основі ефективних рішень в овочівництві: [моногр.] / О.М. Могильна, О.В. Куц, В.П. Рудь, Л.А. Терьохіна та ін. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2020. 248 с.
32. Аграрний сектор України. Овочеві [Електронний ресурс] режим доступу: <http://agroua.net/plant/catalog/cg-8/>
33. Буряк столовий – секрет молодості, краси і довголіття [Електронний ресурс] режим доступу: <http://health.unian.net/ukr>
34. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. URL: www.sops.gov.ua
35. Інформаційно-довідкова система "Сорт" [Електронний ресурс] режим доступу: <http://sort.sops.gov.ua/search/search>

36. Інформаційно-довідкова система "Реєстр сортів" [Електронний ресурс] режим доступу: <http://service.ukragroexpert.com.ua/>
37. Інститут овочівництва і баштанництва НААН [Електронний ресурс] режим доступу: <http://www.ovoch.com/index.html>
38. Каталог стандартів на с/г продукцію [Електронний ресурс] режим доступу: <http://csm.kiev.ua/nd/nd.php?z=%D1%81%D1%83%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%8F&st=0&b=1>
39. Кліматичні умови [Електронний ресурс] режим доступу: http://portal.cemu.kiev.ua/air/climat1_ua.htm
40. Публікація документів Державної Служби Статистики України [Електронний ресурс] режим доступу: https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/publ7_u.htm
41. Український Інститут Експертизи Сортів Рослин [Електронний ресурс] режим доступу: <https://sops.gov.ua>
42. Світовий центр овочевих культур [Електронний ресурс] режим доступу: <http://avrdc.org>
43. Сільське господарство - статистична інформація (урожайність, посівна площа, валовий збір та ін.) [Електронний ресурс] режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
44. School of Integrative Plant Science [Електронний ресурс] режим доступу: <http://plantscience.cals.cornell.edu>
45. Agravery. Овочі [Електронний ресурс] режим доступу: <https://agravery.com/uk/posts/section/show/vegetables>
46. National Association of Plant Breeders [Електронний ресурс] режим доступу: <http://www.plantbreeding.org>
47. Journal of Plant Breeding and Croup Science [Електронний ресурс] режим доступу: <http://www.academicjournals.org/journal/jpbcs>