

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АГРОБІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ПОЛЬОВИХ І ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР**

«Допущено до захисту»
завідувач кафедри,
доктор с.-г. наук, професор
_____Олександр РУДІК
«____»_____ 2024

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти
Освітньої програми «Агрономія»
За спеціальністю: 201 – Агрономія

**УРОЖАЙ І ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ БУРЯКА СТОЛОВОГО В УМОВАХ
ПІВДНЯ УКРАЇНИ**

Науковий керівник: кандидат сільсько-
господарських наук, доцент

_____ **Григорій ЛАТЮК**

Рецензент: _____

Виконав _____ здобувач _____ другого
(магістерського) рівня вищої освіти
денної форми навчання

Валерій БОЄВ

*Засвідчую, що кваліфікаційна робота
містить результати власних
досліджень. Використання ідей і
текстів інших авторів має посилання на
відповідне джерело.*

_____ **Валерій БОЄВ**

ОДЕСА – 2024

ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агробіотехнологічний факультет

Кафедра польових і овочевих культур

Рівень вищої освіти – другий
(магістерський)
Спеціальність – 201 Агрономія»
Освітня програма – Агрономія

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри

польових

і овочевих культур

Олександр Рудік

«_____» _____ 2024р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ

Валерій Боєв

(Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1. Тема роботи: «Урожай і якість продукції буряка столового в умовах Півдня України»,

науковий керівник роботи: кандидат. с.-г. наук, доц. Григорій Латюк
затверджені наказом ректора Одеського державного аграрного
університету від «___» _____ 20__ року №_____.

2. Строк подання здобувачем кваліфікаційної роботи – 1 грудня 2024 р.

3. Перелік завдань, які потрібно розробити:

3.1. Теоретико-методологічний розділ: надати характеристику ботаніко-біологічних особливостей та вплив густоти стояння на урожай та якість продукції столового буряка.

3.2. Дослідницько-аналітичний розділ: практично встановити та економічно пояснити використання такої густоти стояння коренеплодів, що забезпечують найбільший урожай і якість коренеплодів стосовно в умовах Півдня України.

3.3. Проектно-рекомендаційний розділ: розрахувати економічну ефективність вирощування столового буряка сорту Дій за різної густоти стояння та довести достовірність відмінностей між варіантами за допомогою дисперсійного аналізу даних врожайності і на основі цього сформулювати

висновки щодо впливу густоти стояння рослин на продуктивність та якість коренеплодів столового буряка в умовах Півдня України.

4. Орієнтовний перелік графічного та табличного матеріалу:

4.1. *До теоретико-методологічного розділу:* Метеорологічні дані за період вегетації столового буряка.

4.2. *До дослідницько-аналітичного розділу:* Фенологічні спостереження за рослинами столового буряка при різній густоті стояння рослин. Біометричні показники столового буряка при різній густоті стояння рослин. Формування площі листової поверхні та фотосинтетичного потенціалу рослин. Урожай і якість коренеплодів столового буряка при різній густоті стояння рослин. Структура урожаю столового буряка при різній густоті стояння рослин.

4.3. *До проектно-рекомендаційного розділу:* Виробничі витрати та їх рівень у варіантах досліду в розрахунку на 1 гектар. Економічна ефективність вирощування сорту столового буряка Дій за різної густоти стояння.

5. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: робоча програма, ґрунтово-кліматичні умови місця проведення дослідження.

6. Дата видачі завдання: « » _____ 2023р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів кваліфікаційної роботи
1.	Аналіз літературних джерел	02.11-03.11.2023р.
2.	Аналітичний огляд наукової проблеми	03.11-15.12.2023р.
3.	Розробка програми дослідження	05.11.2023-07.11.2024р.
4.	Проведення польового дослідження	01.11.2023р.- 30.08.2024р
5.	Збір обробка та аналіз результатів	30.10.23-10.09.2024р
6.	Написання кваліфікаційної роботи	01.09. – 30.11.2024р.
7.	Написання тез та участь у конференції	30.10. – 03.11. 2024 р.
8.	Підготовка доповіді та презентації	04.12-10.12.2024р.
9.	Перевірка роботи на плагіат	12.12-14.12.2024р.
10.	Попередній захист на кафедрі	14-16.12.2024р.
11.	Захист роботи	23-28.12. 2024 р

Здобувач вищої освіти _____

(підпис)

Валерій Боєв

(Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Керівник: _____

(підпис)

(Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Григорій Латюк

АНОТАЦІЯ

Боев В.В. УРОЖАЙ І ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ БУРЯКА СТОЛОВОГО В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Спеціальність 201 «Агрономія», другий (магістерський) рівень вищої освіти, Одеський державний аграрний університет, 2024.

У роботі досліджено вплив густоти стояння рослин на урожай коренеплодів столового буряка сорту Дій. Найбільший урожай товарних коренеплодів був отриманий при густоті стояння 300 тис/га. Тут прибавка в порівнянні з контролем склала 2,6-2,9 т/га або 5,5-5,9 %. Проведені розрахунки показали, що в даному варіанті встановлено зростання прибутку порівняно до контролю на 37,1 % та рентабельності – на 22,5 %.

Ключові слова: столовий буряк, густота стояння, сорт, товарність, висота рослин, кількість листків, площа листків, загальний урожай, товарний урожай.

52 с., Табл. 8. Рис. 10. Бібліограф.: 41 найм.

ABSTRACT

Boev V.V. YIELD AND QUALITY OF BEET PRODUCTS IN THE CONDITIONS OF SOUTHERN UKRAINE

Specialty 201 "Agronomy", second (master's) level of higher education, Odessa State Agrarian University, 2024.

The work investigated the influence of plant density on the yield of table beet root crops of the Diy variety at different planting densities. The highest yield of marketable root crops was obtained at a planting density of 300 thousand/ha. Here, the increase compared to the control was 2.6-2.9 t/ha or 5.5-5.9 %. The calculations showed that in this variant there is an increase in profit compared to the control on average - by 37,1 % and profitability - by 22,5%.

Keywords: table beet, plant density, variety, marketability, plant height, number of leaves, leaf area, total yield, marketable yield.

52 p., Table 8. Fig. 10. Bibliography: 41 ref.

3MICT

Вступ	6
Розділ 1. Огляд літератури.....	10
1.1. Ботаніко-біологічна характеристика столового буряка	10
1.2. Значення густоти стояння в отриманні високого врожаю столового буряка.....	19
Розділ 2. Мета, задачі, методика і умови проведення досліджень	24
2.1. Мета, задачі та об'єкти досліджень	24
2.2. Методика проведення досліджень	25
2.3. Загальна характеристика погодно-кліматичних умов зони ...	26
2.4. Особливості погодних умов в роки проведення досліджень.....	27
2.5. Агротехніка в досліді	27
Розділ 3. Результати досліджень.	30
3.1. Результати фенологічних спостережень	33
3.2. Результати біометричних вимірювань столового буряка за різної густи стояння.....	32
3.3. Урожайність столового буряка за різної густоти стояння ...	34
3.4. Якість товарних коренеплодів столового буряка.....	37
Розділ 4. Економічна ефективність вирощування столового буряка	40
Розділ 5. Охорона навколишнього середовища.....	47
Висновки та пропозиції виробництву	52
Список використаних джерел.....	53
Додатки	57

ВСТУП

Обґрунтування вибору теми дослідження. Овочеві продукти мають велику частку в харчуванні населення та щоденно вживаються в їжу. Однак останнім часом обсяг вирощування їх скоротився, фактичне споживання населення до фізіологічно обґрунтованої норми становить тільки 51 %. Через це Національна програма розвитку аграрного виробництва в Україні на 2020 - 2025 роки передбачає сповільнення зменшення аграрного виробництва, гарантії продовольчої безпеки, зростання раціональної норми споживання овочевих продуктів населенням. Зростає необхідність забезпечення жителів продуктами овочівництва не тільки в сезон і не тільки в зоні їх культивування, а й протягом всього року й усіх громадах з широким асортиментом.

Зробити це можливо при якісному виконанні доставки, збереження і доробки овочів. Тривалість періоду споживання продукції прямо з поля дуже малий – два-три місяці щорічно, а решту року населення використовує продукцію із складу. Овочі це живі організми і при зберіганні втрачають багато поживних речовин та вражаються хворобами. Зберігання та зменшення кількості поживних речовин залежить від якості овочів.

Звідси, покращання якості, зниження її втрат при транспортуванні з полів до споживачів, збереження виробленого, має велике значення. На заготівлю та якість овочевої продукції розроблені стандарти.

Буряк столовий - цінний харчовий продукт, який має велику кількість цукрів, полісахаридів - пектинових речовин та клітковини, органічних кислот, білків, амінокислот, бетаїну, мінеральних речовин, пігментів. Багато має буряк і вітамінів, за вмістом йоду він найбільше забезпечений цим елементом.

Складні хімічні сполуки, які є в буряка, дозволяють рахувати його одним з цінних лікувально-дієтичних продуктів. Його багато використовують у дієтичному харчуванні.

В зв'язку з цим велику актуальність має уточнення та удосконалення існуючих рекомендацій а також розробка нових прийомів технології вирощування столового буряка..

В великому і складному комплексі агротехнічних заходів важливе місце займає питання густоти стояння коренеплодів столового буряка.

Існуючі зараз рекомендації з густоти стояння рослин не завжди відповідають умовам окремих господарств, районів Півдня України.

В зв'язку з цим, **метою дослідження** є системний аналіз літературних джерел з досліджуваного питання та науково-технологічне обґрунтування густоти стояння рослин столового буряка для отримання якісного врожаю коренеплодів в умовах Півдня України.

Відповідно до мети вирішувались такі **завдання**:

вивчити господарську характеристику та ботанічні і біологічні ознаки столового буряка; з'ясувати як впливає густота стояння на проходження фенологічних фаз та біометричні параметри столового буряка сорту Дій в умовах господарства; визначити як впливає густота стояння рослин на урожай та товарність коренеплодів сорту Дій; визначити показники економічної ефективності вирощування столового буряка за різної густоти стояння рослин; за допомогою дисперсійного аналізу довести достовірність відмінностей між варіантами та зробити висновки про вплив густоти стояння на продуктивність та якість коренеплодів столового буряка в умовах СФГ «Балкани» розташованого в с. Михайлівка Білгород-Дністровського району Одеської області.

Об'єкт дослідження – сорт столового буряка Дій, фенологічні спостереження, біометричні показники рослин та продуктивність при різній густоті стояння рослин.

Предмет досліджень : посівний матеріал столового буряка сорту Дій і рослини цієї культури за різної густоти стояння рослин.

Методи досліджень. Польовий – вивчали взаємодію об’єкта досліджень з біотичними та абіотичними факторами, морфо-фізіологічний – визначали біометричні параметри рослин, математичний – використовували дисперсійний та статистичний аналіз.

Особистий внесок здобувача полягає у визначення напряму досліджень, розробці програми, схеми досліду проведенню спільно з керівником та допоміжним персоналом експериментальних робіт. Кваліфікаційна робота виконана і оформлена автором самостійно.

Елементи наукової новизни та практичне значення одержаних результатів: В результаті досліджень підібрана оптимальна густота столового буряка сорту Дій, яка в умовах Півдня України, забезпечує зростання врожаю та покращує його якість.

Встановлено, що збільшення густоти стояння рослин столового буряка скорочує тривалість вегетаційного періоду на 8-11 днів.

При густоті стояння 300 тис/га у сорту Дій площа листкової поверхні на одному гектарі була на 1,89 тис. м² більше чим в контролі.

З досліджуваних варіантів в обидва роки досліджень найбільшою величиною та якістю врожаю виділився варіант з густотою стояння 300 тис/га. Тут прибавка в порівнянні з контролем склала 2,9-2,6 т/га або 5,9-5,5 %.

Результати досліджень показали, що найбільша середня маса коренеплодів у 2023 та 2024 роках спостерігалась у варіантах з густотою стояння 300 та 350 тис/га на 8,7 г і 6,9 г (у 2023 році) та на 3,6 г і 4,1 г (у 2024 році) більше контролю, також цей варіант характеризувався найбільшою кількістю сухої речовини та цукрів.

Отже, за два роки дослідження у варіанті з густотою стояння 300 тис/га спостерігається збільшення прибутку в порівнянні з контролем в середньому – на 37,1 % та рентабельності – на 22,5 %. Що підтверджує більшу ефективність, вирощування сорту Дій з густотою стояння рослин 300 тис/га.

Рентабельність вирощування столового буряка за різних густот

коливалася в межах від 115,1 до 175,9 %, що є гарним показником для овочівництва

Таким чином, в умовах Півдня України з метою отримання високоякісної продукції буряка столового з високою товарністю та високим вмістом цукрів, пропонуємо вирощувати столовий буряк з густотою стояння рослин 300 тисяч на гектар.

1. **Апробація результатів дослідження** – виражена в тому, що основні результати науково-дослідної роботи автора були представлені та отримали позитивну оцінку на IV Всеукраїнській науково-практичній конференції «АГРАРНА НАУКА: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ», яка відбулася 28-29 листопада 2024 р в ОДАУ м. Одеса та на засіданні кафедри польових і овочевих культур.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Робота викладена на 52 сторінках друкованого тексту. Вона складається з анотації, вступу, п'яти розділів, висновків, пропозицій виробництву, списку використаного 41 джерела. Робота містить 8 таблиць, 10 рисунків та додатків.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Ботаніко-біологічна характеристика столового буряка

Столовий буряк (*Beta vulgaris* L.) відноситься до родини лободових (*Chenopodiaceae*). Він належить до столових коренеплодів, що формують соковиті потовщені корені та накопичують там корисні речовини. [1].

Значна цінність столового буряка в тому, що коренеплоди мають тривалий період зберігання, через це їх свіжими можна споживати цілий рік. В їжу вживають коренеплоди і молоді листки. Коренеплоди містять у середньому близько 13,4 % сухих речовин, з них 9,6 % вуглеводів, 1,6 % білків, органічних кислот (яблучна, лимонна, молочна), вітаміни С, В, РР. За кількістю калію, натрію і магнію буряк переважає моркву. [26].

Коренеплоди столових буряків містять органічну речовину – бетаїн, яка покращує розщеплення і засвоєння білка їжі і приймає участь в створенні холіну. Холін сприяє життєдіяльності тканин печінки та покращує її функції. Через те, що коренеплоди столових буряків містять велику кількість йоду, ця рослина корисна хворим на атеросклероз та старших людей. Свіжий сік столових буряків позитивно впливає на метаболізм речовин і зміцнення організму. [19, 20],

Столові буряки у великій кількості використовують у кулінарії та при консервуванні. З них готують борщі, салати, вінегрети, гарніри та численні інші страви, де їх використовують як основний інгредієнт. Щоб буряки при варінні не втрачали колір, додають оцет чи лимонну кислоту. [18, 30].

Коренеплоди столового буряка широко використовують для виготовлення дієтичних продуктів. Вживання буряків стимулює секрецію органів травлення, затримує розвиток шкідливої мікрофлори у кишечнику, виводить холестерин, зміцнює кровоносні капіляри, ослаблює спазми судин, проявляє протипухлинну дію, регулює обмін

речовин в організмі, позитивно діє на функції статевих залоз, покращує зір. Сік має протизапальні та ранозагоювальні властивості. Споживання буряка столового має ефективну дію при спастичних колітах, атеросклерозі, аритміях, гіпертонічній хворобі, захворюваннях печінки, атонії кишок, хронічних запорах. Сирі та квашені коренеплоди столового буряка ефективні для лікування цинги, а також поліпшують травлення їжі в шлунку. Свіжий столовий буряк кладуть до ран, а соком капають в ніс при нежиті. (Рис. 1.1)

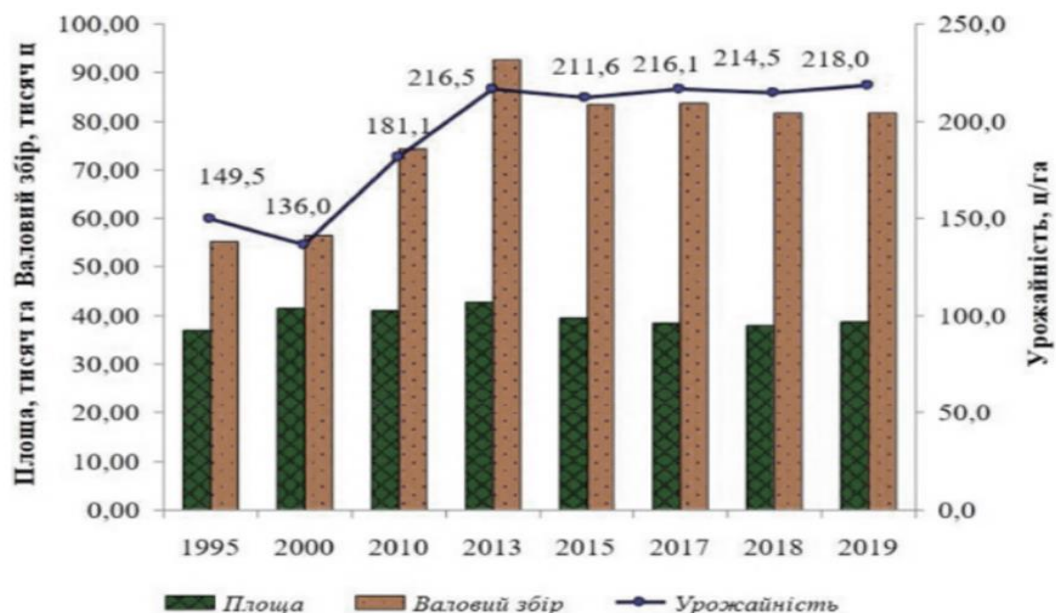


Рисунок 1.1 Виробництво столового буряка в Україні

Однак столові буряки не рекомендують вживати у великій кількості при нирковокам'яній хворобі та порушенні обміну речовин. [16, 33].

Коренева система столових буряків стрижнева, проникає у шари ґрунту на глибину 1,5–2 м. Вона складається з головного кореня – коренеплоду та багатьох бічних корінців, які виходять з двох протилежних боків кожного коренеплоду. Коренеплід умовно поділяють на три частини: головку, шийку і власне корінь, або кореневе тіло. Ці

частини мають різне походження і господарську цінність. [17, 19, 20],

Головка (верхня частина) коренеплоду має вкорочене стебло та утворюється з надсім'ядольного коліна (епікотилію). Тут розміщуються бруньки та листки. Бічних коренів не має. Вона вся розміщена над поверхнею ґрунту. Головка складає 10–15 % довжини коренеплоду. Це найбільше здерев'яніла частина коренеплоду, в ній міститься менше цукрів, чим у інших частинах. В центрі головки розміщений конус наростання, де ростуть молоді листки. [12].

Шийка розташована між головою і власне коренеплодом. На ній не має ні листків, ні бічних корінців. Шийка – це коротенька частина коренеплодів столового буряка (1–3 см), у кормового вона становить 5–10 см. Шийка формується при розростанні підсім'ядольного коліна (гіпокотилію) зародка. Переважна частина її розміщена над поверхнею ґрунту. За наявності поживних речовин шийка – повноцінна частина для технічних, та кормових цілей. [19, 20],

Кореневе тіло (власне корінь) утворюється внаслідок розростання зародкового корінця. Це нижня частина коренеплоду має конічну форму, та складає 65–70 % довжини всього коренеплоду. Ця частина коренеплоду розвивається повністю в ґрунті і на ній обов'язково наявні бічні корінці. [12, 19, 20],

Бокові корінці у столового буряка розташовані на двох протилежних сторонах коренеплоду. Ряди бічних корінців розміщені в одній площині з сім'ядольними листочками. У фазі двох пар справжніх листків вони досягають 8–10 см. У дорослих рослин ці корені розростаються в боки на відстань 100–120 см. Коренеплоди за формою різноманітні: конічні, циліндричні, овальні та кулясті. (Рис.1.2)



Рисунок 1.2 Рослина столового буряка у перший рік вегетації

Колір коренеплоду столового буряка зовні та всередині червоний або рожевий з кільцями. Коренеплоди в різних сортів мають різний смак та щільність м'якуша. В столового буряка м'якуш порівняно з кормовим щільніший та солодший. [8, 33].

Анатомічна структура коренеплодів столового буряка впродовж вегетаційного періоду зазнає суттєвих змін. На початку формування він має первинну, пізніше вторинну, а ще пізніше – третинну, яка характерна для дводольних культур. Первинна будова коренеплоду формується з часу проростання насіння до появи першої пари справжніх листків, тобто під час фази вилички чи сім'ядольних листочків. В поперечному перерізі молодих коренів при допомозі мікроскопу видно первинну кору з екзодермою (верхній шар первинної кори) і ендодермою (внутрішній шар), центральний циліндр, в склад якого входить первинна деревина, паренхіма та луб. Центральна частина перебуває в оточенні одношарового перициклу – шару клітин, в яких закладаються бокові корінці, які, розростаються, розриваючи кору та виходять з неї. Розглядаючи поперечний розріз молодого корінця можна побачити, що по центральному циліндрі діаметрально розміщуються судини (крупніші

– в центрі, менші – поблизу до перициклу), вони утворюють два радіальних серцевинних промені. (Рис.1.3)

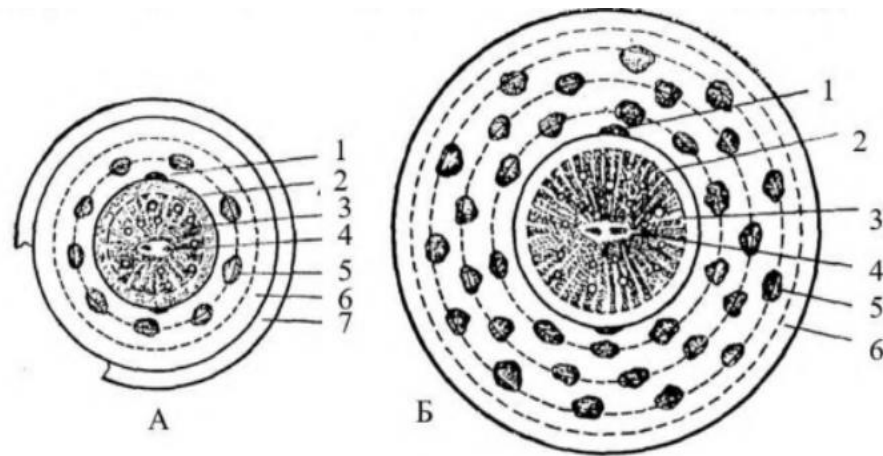


Рисунок 1.3 Схеми будови коренеплоду столового буряка:

А – під час линьки (скидання первинної кори); Б – після линьки; 1 – первинна флоема; 2 – вторинна флоема; 3 – вторинна ксилема; 4 – первинна ксилема; 5 – судинно-волокнистий пучок; 6 – перидерма; 7 – первинний покрив (первинна кора коренеплоду)

При появі перших справжніх листків в корені відбуваються вторинні зміни. Спершу в паренхімних клітинах центрального циліндра під первинним лубом формуються камбіальні клітини схожі на дві дуги, які пізніше перетворюються в камбіальне кільце. Його клітини в напрямку до центру формують вторинну деревину, а по краях кореня – вторинний луб. В деревині та лубі по радіусах розміщуються вторинні промені. Вторинний луб формує вторинну кору з тонкими шарами коркової тканини. Яка росте, розриваючи первинну кору та викликає зміни, що називаються «линяння». [1].

Третинна будова коренеплоду столового буряка характеризується утворенням в паренхімі вторинної кори клітин другого камбіального кільця. Після припинення діяльності камбіальних кілець розростається третє кільце,

потім четверте, п'яте. Коренеплоди з третинною будовою мають 6–12 концентрованих шарів, паренхіма яких має велику кількість цукру. [19, 20],

Розглядаючи поздовжній розріз коренеплоду по центру первинної деревини помітно судини, які у верхній частині прямують до сім'ядоль з двох боків. Зовні центральних судин лежать судини інших концентричних кілець, які також розділяються у верхній частині. У верхівці шийки коренеплоду проглядається переспрямування судин від кореня до листків та між пучками судин. В столового буряка менше судинних пучків та більша відстань між ними. У столових буряків формується 6–12, в кормових – 5–6 камбіальних кілець. [10, 19, 20],

При проростанні насіння зразу починають рости корінець і підсім'ядольне коліно. Корінець при проростанні піднімає кришечку плоду, виходить зовні та проникає в ґрунт та утворює стрижневу кореневу систему. Сім'ядолі певний час залишаються в гнізді плоду, засвоюючи корисні речовини з ендосперму насінини. Пізніше внаслідок росту підсім'ядольного коліна вони виходять з гнізда плоду і виходять на поверхню ґрунту. На поверхні вони розправляються, зеленіють і починають поглинати вуглекислоту. Сім'ядолі переростають в сім'ядольні листки овальної форми. За 8–10 днів після появи сходів з бруньки, яка розташована між сім'ядолями, росте перша пара справжніх листків, через 2–3 доби – друга, пізніше третя, четверта і т. д. За вегетаційний період виростає близько 50–60 (іноді до 90) листків, розміщених спіралью на головці коренеплодів. Листки, які утворилися першими, відтісняються до країв розетки. Перші дві пари справжніх листків фотосинтезують впродовж 20–25 діб, після цього відмирають. Листки які утворились пізніше живуть довше. [9, 19, 20],

Листки столового буряка складаються з черешка і пластинки. Листкова пластинка суцільна, в перших парах листків овальна, гладенька. В старіших листках черешки видовжені, пластинки серцеподібні, близькі до трикутної, з гладенькою, гофрованою поверхнею та хвилястими краями. Поверхня листків на одній рослині досягає 3–4 тис. см². Забарвлення їх від

ясно- до темно-зеленого, форма розетки в різних сортів може бути розлогою або піднятою. При основі листкових черешків на головках коренеплодів ростуть репродуктивні бруньки, з яких на другий рік життя виростають квітконосні пагони. [19, 20],

Будова столових буряків другого року життя Коренеплоди буряків, висаджені весною в ґрунт, утворюють розетки прикореневих листків, а за 20–30 діб починають формуватися стебла. Внутрішня будова коренеплоду-насінника не міняється. Він лише товстіє за рахунок утворення нових камбіальних кілець. Бокові корені виростають у тих же місцях, що і в буряків першого року життя. Вони заглиблюються у ґрунт на глибину 1,5–2,5 м і розростаються в сторони на 50–60 см. [19, 20]

Стеблові пагони висотою 80–150 см, в нижній частині циліндричні, а середній та верхній – ребристі, заповнені паренхімою. Кожний коренеплід утворює 1–12 пагонів, які формується кущ. Розвиток стебел впливає на тип куща: одностеблій кущ складається з одного головного пагона, що сильно галузиться, створює пагони другого і третього порядків; нерівномірний кущ складається з 1 або 2–3 добре розвинених пагонів, які сильно відрізняються від інших; рівномірний кущ складається з двох і більше стебел, які однакові за розмірами. [15,19, 33,30].

Стеблові пагони утворюють листки – нижні великі черешкові з великими пластинками, вище – дрібніші, які в зоні утворення квіток переходять у приквітки. В піхвах листків поодинокі або групами по 2–6 ростуть квітки. Стебловий пагін та бічні його галуження закінчуються суцвіттям – нещільним несправжнім пониклим колосом. (Рис.1.4)

Квітки в столового буряка двостатеві, п'ятірного типу. Оцвітина проста, має вигляд п'ятикутної чашечки зеленого кольору. По центру квітки формується зав'язь, навколо неї – залозисте кільце, 5 тичинок, розташованих у заглибинах



Рисунок 1.4 Суцвіття та насіння столового буряка

чашолистиків. Зав'язь напівнижня, одногнізда, стовпчик відсутній, приймочка трилопатева. Насіннєвий зачаток напівобернений. Столовий буряк –перехреснозапильна рослина. [1]

Плід столових буряків – коробочка (несправжній горішок). Багатонасінні буряки мають плоди що зростаються та утворюють супліддя клубочки. При досяганні плодів чашолистки не відпадають, а зростаються з оболонкою плодів. Такий клубочок має округло-кутасту форму з горбкуватою поверхнею. (Рис.1.5)



Рисунок 1.5 Плоди столового буряка

Маса 1000 насінин – 20– 40 г, колір – жовто-бурий. Величина клубочка (2–6 мм) залежить від кількості плодиків, з яких він зростається. Насінина плоду оточена оплоднем, міститься в коробочці, закритій кришечкою. Насінина невеликого розміру, з блискучою оболонкою. Зародок загнутий майже кільцем навколо перисперму (поживної речовини насінини) і складається з двох сім'ядолей, між якими росте брунечка, підсім'ядольне коліно та зародковий корінець. При проростанні багатонасінних буряків утворюються кілька ростків, а однонасінні – лише один. Під час проростання сім'ядолі виносяться на поверхню ґрунту, з брунечки (епікотилу) утворюється головка коренеплоду, з під сім'ядольного коліна (гіпокотилу) – шийка, а із зародкового корінця – кореневе тіло, або власне коренеплід.

Відношення до температури. Насінини починають проростати при температурі 3–5 °С. При такій температурі сходи з'являються через 20 – 25 діб, з підвищенням її до 15 – 20 °С – через 5 – 7 діб. Оптимальна температура росту та розвитку рослин – 20–25 °С, максимальна 33–35 °С, сходи витримують нетривалі приморозки до мінус 2–3 °С, дорослі рослини до мінус 3–4 °С. Краща температура для росту 18–23 °С. Для рослин першого року вегетації необхідна сума позитивних температур 2400-2800 °С. Столовий буряк переважно вирощують насінням, інколи – розсадою. Насіння столового буряка зберігає схожість 3–4 роки. [20].

Вимоги до вологи. Столовий буряк вимогливий до вологи, починаючи з перших днів життя. Для бубнявіння і проростання насіння поглинає 120 % води від маси клубочків. Столовий буряк ощадно використовує воду. Коефіцієнт транспірації змінюється від 240 до 400. Хоча загальні витрати води з 1 гектара великі, через формування значної кількості сухої органічної речовини. На створення однієї тони коренеплодів і такої ж кількості гички при врожаї 40-50 т/га випаровується майже 80 т води. Максимум води витрачається при інтенсивному рості коренеплодів. Нестача води в цей час знижує урожай та збільшує вміст азоту в коренеплодах.

Відношення до світла. Столовий буряк – середньо вимоглива до світла рослина довгого дня. Чим більша освітленість, тим краще відбувається синтез вуглеводів. Зменшення освітлення значно знижує урожай. Такі умови виникають при загущенні рослин або при значному забур'яненні полів.

Відношення до ґрунту. Культура столового буряка вимагає родючих ґрунтів. Кращі для росту родючі, глибокі, багаті органікою ґрунти: чорноземи, темно-сірі опідзолені, дерново-лучні. Нижчий урожай формують на сірих та світло-сірих опідзолених ґрунтах. Механічний склад кращий для столових буряків у суглинкових ґрунтів. На бідних піщаних і дуже важких глинистих ростуть погано. Орний шар ґрунтів повинен становити не менше 25 см.

Ущільнення ґрунту та утворення плужної підшви зменшує врожай і провокує роздвоєння коренеплодів. Столовий буряк не переносить високої кислотності та добре реагує на внесення вапна в ґрунт. Кислі ґрунти знижують засвоєння магнію і фосфору та підвищують негативний вплив вільних іонів алюмінію. Оптимальна кислотність - рН 6,5-7,5.

1.2 Вплив густоти стояння на продуктивність столового буряка

Важливими елементами сучасних технологій вирощування столових буряків є добре підібрані способи сівби і норми висіву насіння. Крім того, велике агротехнічне значення мають оптимальні площі живлення рослин та їх форми. За однакової кількості рослин на одиниці площі їх можна розмістити з різною конфігурацією, для посилення чи послаблення їх взаємовпливу. Оптимальним для використання світла, вуглекислого газу, води, елементів живлення і зменшення алелопатичної дії рослин є рівномірне розташування рослин, коли площа живлення близька до квадрата. При такому способі сівби формується максимальний урожай [9, 10, 34, 35].

Враховуючи наявність технічних засобів для обробки міжрядь, оптимальним способом сівби столового буряка є широкорядний з шириною

міжрядь 45 см, при якому листки в рядках змикаються при формуванні коренеплодів і рослини краще конкурують з бур'янами та вирощується вищий урожай. Близьким до широкорядного на 45 см є стрічковий спосіб сівби зі схемою (45x15) см [27]. На площу живлення рослин впливають як способи сівби, так і норми висіву насіння. [19],

Оптимальна густота стояння рослин столового буряка є важливим елементом технології вирощування. Зрідження і загущення рослин у посівах зменшує їх урожайність. Зріджені посіли столового буряка не повністю засвоюють воду та елементи живлення з ґрунту. Такі посіви збільшують тривалість формування коренеплодів та більше забур'янюються. Загущені посіви змушують рослин страждати від недостатнього освітлення, а в посушливі роки від нехватки вологи. Такі рослини не можуть реалізувати потенціал врожаю і формують дрібні коренеплоди. Оптимальне розташування рослин по площі покращує використання абіотичних факторів: вологи, світла, поживних речовин. В зв'язку з цим норми висіву повинні бути підібрані відповідно до зони вирощування, стану агротехніки, строку і способу сівби та сортових особливостей. Ушкаренко В.О. [34] повідомляє, що господарства Херсонської області для сівби столового буряка рекомендовано широкорядний спосіб з шириною міжрядь 45 см та нормою висіву 350 тис./га.

Паламарчук І.І. та інші дослідники [26, 27, 28] повідомляють, що в Лісостепу та на Поліссі норма висіву столового буряка рекомендується 400-500, в Степу - 350-400 тисяч насінин на гектар.

Деякі дослідники рахують, що невелика густота стояння рослин викликає перегрів ґрунту вдень та сильніше зниження температури вночі. В результаті зростає амплітуда коливання температури ґрунту, яка чинить шкідливий вплив на ріст коренеплодів та в цілому кореневої системи. Деякі автори вважають, що для районів півдня краще підходять загущені посіви. [25, 26]

Вдовенко С. А., Паламарчук І. І. [9] для столового буряка пропонують широкорядну (35-50 см) та стрічкову (50-60+15-20 см) схеми сівби з відстанню між рослинами 8-10 см та густоті стояння 280-350 тис/га..

За даними В. І. Лихацького [19] для столового буряка рекомендують стрічкові схеми 40+40+60 або 50+20 см та відстанню між рослинами 8-10 см, такі способи забезпечують густоту стояння 270-285 тис/га. В посушливих умовах відстань між рослинами 10-12 см.

В.І. Лихацький [19] відмічає, що вивчення площі живлення і густоти стояння і тепер є одним з головних напрямів виконання досліджень в овочівництві.

Застосовують такі способи сівби рослин: однорядковий, широкосмуговий з міжряддями 45 см, дворядковий (20+50 або 25+45 см) і трирядковий (60+40+40+40 см), на грядках сіють по 3-4 ряди з відстанню між рядами 22-33 см. Стрічкові дворядкові і багаторядкові схеми сівби найефективніші при використанні систем краплинного зрошення. [8, 9].

Столові буряки сіють широкорядним способом (з міжряддям 45-60 см) або стрічковим (за схемою 20x50 см), норма висіву: 8-10 кг/га одноросткового або 12-15 - багаторосткового насіння. Глибина загортання насіння становить 3-4 см залежно від механічного складу й вологості ґрунту [16]. За даними Лихацького В.І. норма висіву буряка столового становить 15-18 кг на гектар. [19, 20].

На полях столових буряків, призначених для отримання товарних коренеплодів, після завершального формування густоти залишають близько 500 тис. шт. рослин на одному гектарі. [12, 34].

Світовий та вітчизняний досвід зростання врожаю та якості продукції показує про можливість досягнення цього завдання шляхом використання якісного обробітку ґрунту, забезпеченості ґрунту поживними елементами, строків сівби та густоти стояння рослин [16].

Буряк столовий висівають у різні строки враховуючи їх призначення. Для отримання раннього врожаю для пучкової продукції - під зиму чи рано

весною; для споживання коренеплодів в літньо-осінній період - у першу-другу декаду квітня, при прогріванні ґрунту на глибині 10 см до 5-6 °С, а для споживання у зимовий період приміняють сівбу в літні строки (І - ІІ декади червня) [39]. Враховуючи способи сівби буряка столового оптимальна кількість рослин становить від 350 до 600 тис. шт. /га [39, 16].

Практикується сівба широкорядним способом з міжряддями 45 см або стрічковими за схемами 20+50 см, 62+26+26+26 см, на грядках – 62+32+32 см. [20]

Некаліброване насіння висівають при нормі 12-15 кг/га, каліброване - 6-8 кг/га [14].

Строки сівби залежать від біологічних властивостей та проростання насіння за невисоких температур ґрунту, а також стійкості молодих рослин до весняних приморозків. [20]

Основні орієнтири для початку сівби буряків столових є фізична стиглість ґрунту, коли верхній шар його подрібнюється до дрібногрудочкуватого стану, при якому отримуємо максимальну польову схожість насіння [14]. За даними О. С. Болотських, О. Ю. Барабаша і ряду інших українських вчених-овочівників встановлено, що запізнення із сівбою лише на 5-8 діб призводить до недобору врожаю більше 5,0 т/га коренеплодів та зниження якісних показників [2, 4]. Також доведено, що строки сівби є одним із ефективних шляхів впливу на фенотип рослин, формування врожаю та його якісні показники [34].

Столові буряки сіють двома способами - широкорядним (міжряддя біля 50 см) або стрічковим. Супліддя буряків закладають на глибину три-чотири сантиметри [30, 31].

Сіяти насіння буряків починають при прогріванні верхнього шару ґрунту (3-6 см) до 6-8 °С, приблизно через 5-7 діб після сівби ранніх зернових культур. В Степу України і Закарпатті це 1-2 декади квітня, а в Лісостепу й Поліссі - 2-3. Для тривалого зберігання або на маточки на зрошуваних

землях столовий буряк сіють з другої декади травня до другої декади червня.
[32]

Якщо посів вийшов занадто загущеним або на грядці утворилася щільна корка, також дуже бажано провести боронування посівів. Одноросткові сорти столових буряків не потребують проріджування. Надто загущені посіви сприяють розвитку хвороб, особливо борошнистій роси, так як погано провітрюються.

Аналіз літературних джерел відносно впливу густоти стояння рослин на урожай та якість коренеплодів столового буряка свідчить що при використанні сучасних сортів ці питання в достатній мірі не вивчені, що й стало необхідністю в постановці дослідів в умовах СФГ «Балкани» розташованого в с. Михайлівка Білгород-Дністровського району Одеської області.

РОЗДІЛ 2

МЕТА, ЗАДАЧІ, ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИ І УМОВИ ДОСЛІДІВ

2.1. Ціль, задачі та об'єкти досліджень

Метою дослідів є вивчення урожайності та якісних показників сорту буряка столового Дій при різних густотах розміщення коренеплодів в умовах Півдня України.

Об'єкт досліджень – столовий буряк сорту Дій, його рослини при різній густоті стояння.

Для реалізації вищеназваної мети дослідів стоять наступні завдання:

- з джерел літератури вивчити і систематизувати ботанічні та біологічні характеристики та продуктивність і якість коренеплодів столового буряка в умовах різної густоти;
- вивчити зміни в проходженні фенологічних фаз і біометричних показниках коренеплодів столового буряка сорту Дій за різної густоти стояння;
- дослідити урожай та якісні показники столових коренеплодів буряка при різних густотах;
- методами математичних розрахунків достовірність відмінностей між варіантами з різною густотою стояння.
- Визначити показники економічної ефективності культивування коренеплодів столового буряка за різної густоти стояння .

Дій (ІОБ НААНУ, автор Т. К. Горова). Сорт раннього строку стиглості. Форма коренеплоду округло-овальна, вагою 380-440 г. М'якуш темно-червоного кольору. Високі смакові якості - 4,4 бали. Сорт призначений для універсального використання. Рівень врожайності - 40-60 т/га. Характеризується високою стійкістю до викидання стрілок при сівбі в ранні строки.



Рисунок 2.1 Коренеплоди сорту Дій

2.2. Методи проведення дослідів

З метою досягнення поставленої цілі закладено та проведено польовий дослід. Дослідна ділянка, де виконували експерименти розміщувалась на полі СФГ «Балкани» яке розташоване в с. Михайлівка Білгород-Дністровського району Одеської області.

Дослідження за цими завданнями проводили у 2023-24 роках. Схема дослідів включала 4 варіанти густоти стояння коренеплодів:

Варіант 1: 200 тис./га (контроль);

Варіант 2: 250 тис./га;

Варіант 3: 300 тис./га;

Варіант 4: 350 тис./га;

Сіяли столовий буряк широкорядним способом, ширина міжрядь 45 см, густота стояння – відповідно схеми дослідів. Ділянки розміщували в чотирьохразовій повторності. Загальна площа ділянки 20 м², облікова 10 м². [11, 29]

При проведенні дослідів виконували супутні спостереження, обліки та аналізи:

1. Спостереження за фенологічними фазами рослин буряка столового: фіксували дати настання основних фенологічних фаз, за різних густот стояння. Початком фази вважають, коли вона була відмічена у 10 % рослин на ділянці, масова – у 75 % рослин. Відмічали дати сівби, появи одиничних та масових сходів, утворення коренеплоду, технічна стиглість коренеплоду; [41]

2. Вимірювали біометричні показники рослин столового буряка: Заміряли висоту листків у рослин, довжину листків, кількість листків, розраховували площу поверхні листків у рослини та на 1 гектарі. [41]

3. Облік врожаю коренеплодів столового буряка проводили ваговим методом у всіх ділянках дослідів. Визначення величини урожаю коренеплодів проводили шляхом зважування всіх плодів на обліковій ділянці. Урожайність на облікових ділянках перераховували в т/га. [41]

4. Якісні показники товарного врожаю коренеплодів буряка столового: – зважували масу товарного коренеплоду, вимірювали довжину, діаметр та визначали інтенсивність забарвлення коренеплоду за Методикою дослідної справи в овочівництві і баштанництві (В редакції Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка). [41]

5. Математичну обробку урожайних даних розраховували методом дисперсійного аналізу за Рожковим А. [29]

6. Проводили аналіз показників економічної ефективності вирощування буряка столового за різних густот стояння коренеплодів.

2.3 Загальна характеристика природно-кліматичних умов зони

Господарство знаходиться у південному, посушливому кліматичному районі Одеської області, який характеризується м'яким та помірним кліматом. Його формують з однієї сторони вологі атлантичні, з іншої

сторони сухі континентальні маси, які заходять з внутрішньої частини материка. Сухе повітря влітку підсилює спеку і посуху, а взимку робить клімат холоднішим. Повітряні маси з моря в зимові місяці призводять до відлиг.

Основними повітряними течіями є північні, північно-східні і північно-західні. Зимом переважають вітри північного і північно-західного напрямків. Високі температури літом та сухі вітри зумовлюють сильне випаровування, що й викликає посушливість району.

Ґрунт дослідної ділянки є типовим для зони і належить до найпоширенішого в зоні південного Степу чорнозему південного карбонатного малогумусного малопотужного середньосуглинкового на четвертинному лесі. Потужність гумусового горизонту перебуває в межах 45-55 см. Об'ємна маса орного шару ґрунту становить 1,18–1,2 куб. см. Найменша вологоємність ґрунту коливається в межах 23-24 %, вологість в'янення - 12.5 % від маси сухого ґрунту. Вміст гумусу за Тюрніним в орному шарі (30 см) - 3,12 %, азоту легкогідролізованого за методом Тюріна і Кононової -1.2 мг/100 г (низький), рухомого фосфору за Чіріковим - 8,0 мг/100г (середній) , обмінного калію за Мачигінім - 15,6 /100 г ґрунту (середній).

2.4 Погодні умови в роки проведення дослідів

Необхідно відмітити, що температура ґрунту перед сівбою столового буряка на глибині 10 см дорівнювала 7,5 градусів у 2023 році та 9,8 °C у 2024 році.

Як видно з таблиці 2.1 метеорологічні дані за 2023 та 2024 роки відрізняються незначною мірою

2.5 Агротехнічні особливості проведення дослідів

Попередником столового буряка була озима пшениця. Обробіток ґрунту зяблевий напівпаровий. Після збирання зернових проводили лушення стерні

**Таблиця 2.1 Багаторічні значення та характеристика погодних умов
в роки дослідження (за даними Білгород-Дністровської метеорологічної станції)**

Місяці	Середні багаторічні значення			У рік дослідження 2023			У рік дослідження 2024		
	опаді, мм	температура повітря, °С	відносна вологість повітря, %	опаді, мм	температура повітря, °С	відносна вологість повітря, %	опаді, мм	температура повітря, °С	відносна вологість повітря, %
Січень	32	-2,2	95	26,7	3,6	95	56,6	1,7	95
Лютий	23	-1,8	93	10,2	2,6	93	3,6	6,3	92
Березень	22	2,1	86	20,5	7,0	86	88,8	6,5	86
Квітень	29	8,4	83	116,5	10,6	88	72,3	15,2	83
Травень	36	15,0	71	4,6	17,5	71	33,9	16,7	71
Червень	56	19,4	62	33,2	22,2	65	75,6	23,6	62
Липень	39	22,1	51	47,8	24,7	51	19,8	27,3	48
Серпень	35	21,5	21	14,4	26,0	21	20,5	25,2	21
Вересень	30	16,9	34	0	21,9	34	78,1	20,9	35
Жовтень	39	11,3	97	3,5	16,3	97	39,3	13,5	95
Листопад	30	5,4	98	125,8	9,0	98	17,1	6,3	93
Грудень	30	0,5	97	16,2	4,3	97	-	-	-
За рік/ (середнє)	401	9,6	75	419,4	13,8	74,7	505,6	14,8	71,0

БДТ-7 + Т-150 на глибину 8-10 см, через два тижні виконували оранку на 25-27 см ПЛН-5-35 + Т-150. У вересні культивувація 2 КПС-4 + Т-150 на 5-6 см.

Мінеральні і органічні добрива в господарстві вносились в дозі – перегній 30 т/га разом з мінеральними добривами із розрахунку $N_{40}P_{60}K_{40}$. Весною з початком польових робіт проводили ранньовесняне боронування і одну передпосівну к культивувацію на глибину 3-4 см.

Насіння було використане каліброване, перед сівбою прогріте та оброблене мікроелементами, протруйниками проти шкідників та хвороб.

Висівали насіння сівалкою Станхей. Схема сівби 45x10 см, густина стояння – відповідно схеми досліду. Насіння висівалось відповідно до схем +10 % страхового фонду. Після появи сходів проводилось розпушення міжрядь культиватором КРН-4,2. Міжрядні обробки проводились при появі ґрунтової кірки та сходів бур'янів. Збирання врожаю одноразове, підорювали скобою і збирали вручну.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Результати фенологічних спостережень

Густота стояння рослин відіграє важливу роль в підвищенні врожайності столового буряка. В дослідженні вивчали вплив різних густот стояння рослин на продуктивність і якість столового буряка в умовах Півдня України. Густоти стояння рослин впливають на строки настання фенологічних фаз та їх тривалість

В дослідках 2023 - 2024 років дати настання різних фенологічних фаз змінювалися відповідно до густоти стояння рослин, а також змінювалась і тривалість вегетаційного періоду.

Сіяли столовий буряк на всіх ділянках варіантів одночасно 09.04 у 2023 та 11.04 у 2024 роках. З'явилися одиничні сходи (10%) одночасно на усіх варіантах 21.04 у 2023 та 23. 04 у 2024 роках. Масові сходи (75%) у всіх варіантах густоти спостерігалась з різницею 2-3 дні в обох роках спостережень.

Пучкова стиглість настигла у всіх варіантах з різницею в кілька днів. При густотах 250 і 300 тис./га відповідно на 6 та 4 дні раніше контрольного варіанту в 2023 та на 5 і 3 дні відповідно у 2024 році . При густоті стояння рослин 350 тис/га настання цієї фази спостерігалось одночасно з контролем як у 2023 так і 2024 році.

Фаза технічної стиглості настигла при густотах 250 і 300 тис./га відповідно на 7 та 5 діб на раніше контролю у 2023 та на 5 і 4 дні у 2024. При густоті стояння рослин 350 тис/га ця фаза настигла на 8 та 7 діб раніше контролю.

Таблиця 3.1 Дати настання фенологічних фаз столових буряків

Варіант	Дати					Вегетаційний період, днів
	сівби	появи сходів		настання пучкової стиглості	настання технічної стиглості	
		одиначних (10%)	масових (75%)			
2023 р.						
200 тис./га (к)	09.04	21.04	25.04	23.06	03.08	101
250 тис./га	09.04	21.04	23.04	17.06	27.07	91
300 тис./га	09.04	21.04	24.04	19.06	29.07	93
350 тис./га	09.04	21.04	27.04	23.06	28.07	90
2024 р.						
200 тис./га (к)	11.04	23.04	27.04	25.06	04.08	99
250 тис./га	11.04	23.04	25.04	20.06	28.07	89
300 тис./га	11.04	23.04	26.04	22.06	01.08	91
350 тис./га	11.04	23.04	28.04	25.06	27.07	88

Тривалість вегетаційного періоду при вирощуванні столового буряка на контрольному варіанті (200 тис./га) складав 101 добу у 2023 та 99 в 2024 році. У варіанті з густотою стояння 250 тис./га вегетаційний період тривав в середньому на 10 діб менше, чим в контролі в обидва роки досліджень.

Що стосується варіанту з густотою стояння 300 ти./га то тривалість вегетаційного періоду в нього була на 8 днів менше порівняно за контроль. Найменша тривалість вегетаційного періоду була у варіанті з густотою 350 тис./га на 11 діб менше контролю з густотою 200 тис/га..

Таким чином, зростання густоти стояння рослин столового буряка скорочує тривалість вегетаційного періоду на 8-11 діб.

3.2. Вплив густоти стояння рослин на біометричні показники столового буряка

Дослідження біометричних показників таких як висота рослин, довжина листків, та число листків на одній рослині і площа поверхні листків дозволили нам встановити їх особливості в кожному варіанті.

Досліджувані рослини буряка столового в різних варіантах густоти відрізнялися одна від одної не тільки проходженням фенофаз та довжиною вегетаційного періоду, а й параметрами показників біометрії. Проведені вимірювання цих показників в обох роках досліджень показали, що за висотою листків істотно відрізнялись рослини контрольного варіанту з густотою 200 тис./га, висота їх становила 42,6 см у 2023 році і 41,4 см у 2024 році. Варіанти з густотою 350 та 300 тис./га поступались за висотою рослинам контролю на 0,7 та 1,3 см відповідно.

Фаза технічної стиглості на всіх варіантах досліду відрізнялася найбільшою кількістю листків. При аналізі відмінностей між варіантами можна побачити, що у варіанті з густотою 250 тис/га кількість листків була найменшою 15,2 у 2023 і 14,4 у 2024 році, а у варіанті з густотою 350 тис/га – найбільшою на 1,0-1,4 шт. більше контролю в обидва роки досліджень.

Найбільша довжина листків відмічена у варіантах з густотою 200 і 300 тис/га, а найменша у варіанті з густотою 250 тис/га.

Подібні зміни відмічені при вимірюваннях площі листків однієї рослини та площі листків на 1 гектарі. Так у варіанті з густотою 300 тис/га в 2023 році площа листків на 1 га була на 1,89 тис. м² або 5,3 %, та на 2,34 тис. м² або 7,2 % більше контрольного варіанту у 2024 році.

Визначення площі листкової поверхні, що приходить на 1 т врожаю показало, що у варіанті з густотою 250 тис/га на 1 т врожаю приходить менша площа листкової поверхні, а урожай формується більший. Таким чином, цей варіант характеризується більшою продуктивністю листкової поверхні.

Таблиця 3.2 Вплив густоти стояння рослин на біометричні показники столових буряків

Варіант	Висота рослин, см	Кількість листіків, шт.	Довжина листка, см	Площа листкової поверхні		
				рослини, см²	1 га, тис. м²	м²/т
2023 р.						
200 тис./га (к)	42,6	17,5	22,5	1554,3	35,52	644,7
250 тис./га	40,3	15,2	18,4	993,4	22,94	453,2
300 тис./га	41.4	16.4	22,0	1643,8	37,41	658,1
350 тис./га	42,0	18,9	20,7	1171,4	26,87	478,3
2024 р.						
200 тис./га (к)	41,4	16,9	22,0	1542,3	32,41	645,6
250 тис./га	39,0	14,4	17,8	987,4	21,46	425,8
300 тис./га	40,2	15,6	20,4	1638,7	34,75	653,7
350 тис./га	40,5	17,9	19,5	1161,4	25,64	461,6

3.3. Вплив густоти стояння на урожайність столового буряка

Основним показником, що дає максимально об'єктивну оцінку досліджуваним варіантам, є величина та якість врожаю. Потрібно відмітити, що в 2023 і 2024 роках досліджень всі варіанти густоти стояння сформували високий урожай. Серед досліджуваних варіантів густоти стояння в обидва роки найбільшим та якісним врожаєм характеризувався варіант з густотою стояння 300 тис/га. В цьому варіанті загальна врожайність його становила 55,2 т/га (у 2023) та 54,6 т/га (у 2024 році). Коренеплоди цього варіанту відрізнялись високою товарністю 97,1 та 96,2 %. У 2023 році товарний врожай в цьому варіанті становив 53,6 т/га, та 52,5 т/га у 2024 році. що перевищує контроль на 2,9 та 2,6 т /га

Найменший рівень товарної врожайності в обидва роки 42,5 та 41,6 т/га, що становить 90,3 % та 89,4 % від загальної, зібрано у варіанті з густотою стояння 250 тис/га. Варіант з густотою стояння 350 тис/га сформував товарний урожай на рівні 50,5 т/га, що на 0,9 т/га більше чим в контрольному варіанті у 2023 році та 49,5 т/га, що на 1,1 т/га більше контролю у 2024 році.

Таблиця 3.3 Урожай коренеплодів столового буряка за різної густоти стояння рослин

Варіант	Загальний урожай, т/га	Товарний урожай			Нетоварний урожай		
		т/га	%	± до контролю, т/га	т/га	%	± до контролю, т/га
2023 р.							
200 тис./га (к)	52,2	49,2	94,2	-	3,0	5,8	-
250 тис./га	47,1	42,5	90,3	-3,9	4,6	9,7	-1,6
300 тис./га	55,2	53,6	97,1	+2,9	1,6	2,9	1,4
350 тис./га	53,1	50,5	95,1	+0,9	2,6	4,9	0,4
НІР ₀₅	0,69	0,14					
2024 р.							
200 тис./га (к)	50,7	47,5	93,6	-	3,2	6,4	-
250 тис./га	46,5	41,6	89,4	-4,2	4,9	10,6	-1,7
300 тис./га	54,6	52,5	96,2	+2,6	2,1	3,8	1,1
350 тис./га	52,4	49,5	94,7	+1,1	2,9	5,5	0,3
НІР ₀₅	1,01	0,73					

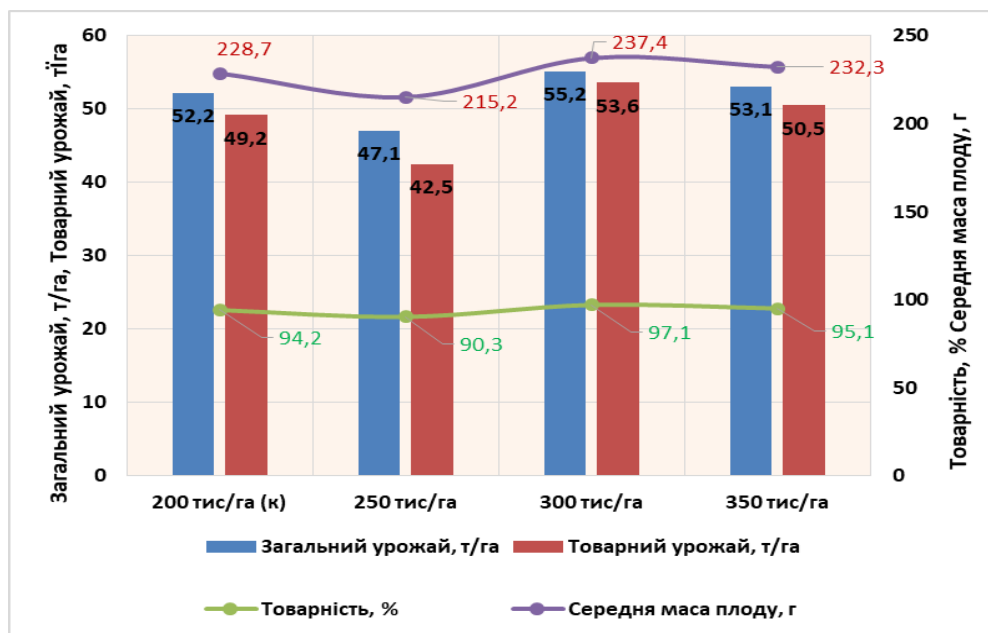


Рисунок 3.1 Урожай і маса товарного коренеплоду столового буряка у 2023 році

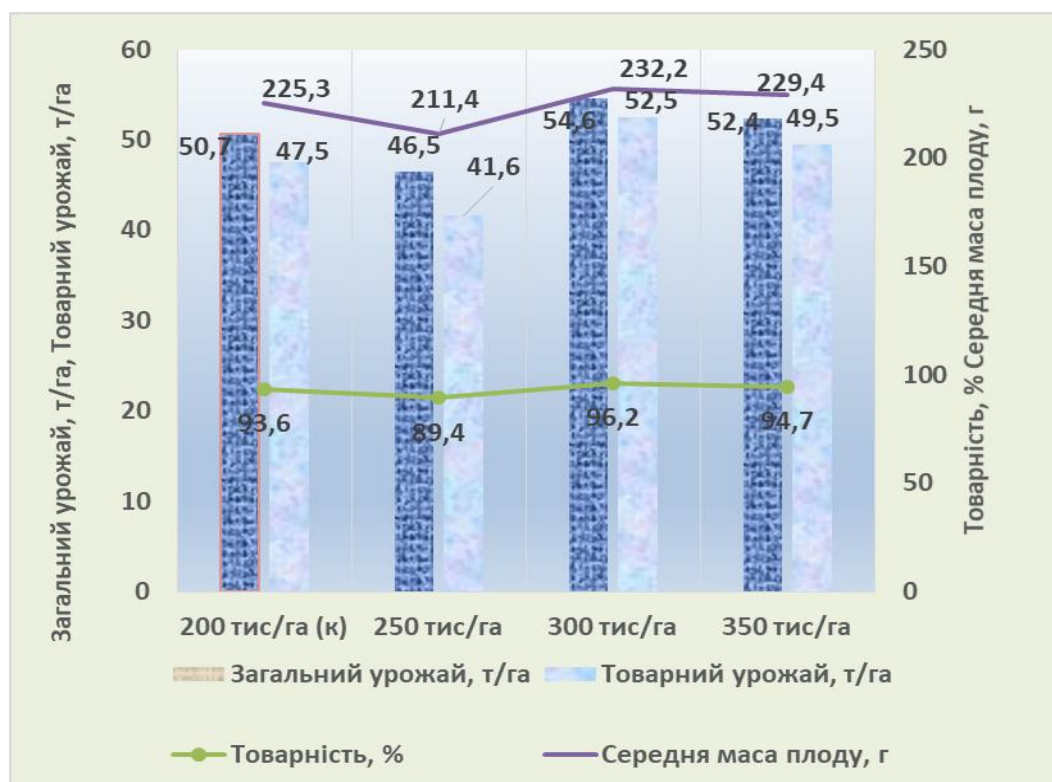


Рисунок 3.2 Урожай і маса товарного коренеплоду столового буряка у 2024 році

3.5. Якість коренеплодів столового буряка за різної густоти стояння

В результаті досліджень встановлено, що найбільшою середньою масою у 2023 та 2024 роках відзначався сорт Дій при густоті стояння 300 та 350 тис/га в якого маса коренеплоду перевищувала на 8,7 г і 3,6 г (у 2023 році) та на 6,9 г і 4,1 г (у 2024 році) контрольний варіант. Суттєво за масою різнилися коренеплоди у варіанті з густотою 250 тис/га, де маса коренеплодів на 13,5 та 13,9 г менша контрольного варіанту з густотою 200 тис/га. Довжина коренеплодів у варіантах з густотою стояння 300 і 350 тис/га на 1,6 і 0,3 см відповідно більша контролю, а у варіанті з густотою 250 тис/га на 0,7 см менша контролю – при густоті 200 тис/га. Діаметр коренеплодів у варіантах з густотою 300 і 350 тис/га на 0,8 і 0,7 см відповідно більший контрольного варіанту з густотою 200 тис/га, а у варіанті з густотою 250 тис/га практично однаковий з контролем.

Індекс форми у варіантів 200 тис/га – 1,1; 250 - 1,0; 300 – 1,2; 350 тис/га – 1,1.

Вміст сухої речовини у коренеплодах столового буряка також відрізняється залежно від року вирощування та густоти стояння рослин. У варіантів з густотами 250 та 350 тис/га на 0,2 і 1,4 % відповідно менше контрольного варіанту з густотою 200 тис/га, а варіанту з густотою 300 тис/га на 0,7 % більший контролю.

У 2024 році вміст цукрів в коренеплодах столового буряка більший порівняно з 2023 роком. Найбільший вміст цукрів спостерігався у варіантах з густотою 300 тис/га, відповідно більший на 0,4 % (у 2023 році) та на 1,2 % (у 2024 році) більший контрольного варіанту, а у варіанту з густотою 350 тис/га на 0,1-0,4 % менше контролю.



Рисунок 3.3 Коренеплоди столового буряка в поперечному розрізі: 1. - 200 тис./га (к); 2. - 250 тис./га; 3. - 300 тис./га; 4. - 350 тис./га.

Таблиця 3.4 Якісні показники коренеплодів столового буряка

Варіант	Маса товарного коренеплоду		Довжина коренеплоду, см	Діаметр коренеплоду, см	Індекс форми коренеплоду	Вміст в коренеплодах, %	
	г	± до контролю, г				сухої речовини	цукрів
2023 р.							
200 тис./Га (к)	228,7	-	10,2	9,6	1,2	16,3	10,9
250 тис./Га	215,2	-13,5	9,5	9,4	1,1	16,5	10,7
300 тис./Га	237,4	+8,7	12,1	10,2	1,2	17,2	11,3
350 тис./Га	232,3	+3,6	10,5	10,1	1,1	15,8	10,4
НІР ₀₅	1,54						
2024 р.							
200 тис./Га (к)	225,3	-	9,4	9,4	1,0	17,2	10,7
250 тис./Га	211,4	-13,9	9,4	9,3	1,0	16,4	11,3
300 тис./Га	232,2	+6,9	11,2	9,6	1,1	18,1	11,9
350 тис./Га	229,4	+4,1	10,5	9,3	1,2	16,4	11,5
НІР ₀₅	1,87						

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ГУСТОТ СТОЯННЯ СТОЛОВОГО БУРЯКА

Економічна ефективність – це співвідношення між результатами господарської діяльності та витратами живої і матеріалізованої праці, ресурсами.

У показниках чистого доходу від реалізації продукції виражається корисний результат діяльності підприємства у вартісній формі, які прийнято називати показниками економічного ефекту.

На відміну від економічного ефекту економічна ефективність – величина відносна. Визначити її можна лише зіставивши економічний ефект як результат діяльності з витратами, які зумовили цей ефект. [37, 38]

Для оцінки діяльності підприємства використовують систему загальних показників економічної ефективності, які можна подати в такій послідовності:

- виробництво валової продукції в розрахунку на один гектар сільськогосподарських угідь;
- величина валового та чистого доходу і прибутку в розрахунку на один гектар сільськогосподарських угідь;
- рівень рентабельності сільськогосподарського підприємства.

Одержані показники економічної ефективності діяльності аграрних підприємств використовують для проведення економічного аналізу.

Розрахунок економічної ефективності рекомендується проводити шляхом порівняння витрат з економічним ефектом як грошовим виразом результату за формулою:

$$\text{Ефективність (Е)} = (\text{Результат (Р)} / \text{Витрати (В)}) * 100\%$$

Частіше за все економічна ефективність визначається коефіцієнтом економічної ефективності Е в залежності від того, в чому виражений економічний ефект і які витрати враховуються при розрахунку; коефіцієнт

економічної ефективності може розраховуватися по-різному, але суть залишається тією ж.

Найпоширенішим коефіцієнтом економічної ефективності є показник рентабельності.

Рентабельність — поняття, що характеризує економічну ефективність виробництва, за якої підприємство за рахунок грошової виручки від реалізації продукції (робіт, послуг) повністю відшкодовує витрати на її виробництво й одержує прибуток як головне джерело розширеного відтворення. [37, 38]

Рівень рентабельності визначається за формулою:

$$P = \Pi * 100 / B_v,$$

де Π – валовий прибуток від реалізації продукції;

B_v – виробничі витрати на реалізовану продукцію (її виробнича собівартість).

Економічну ефективність рослинництва, в тому числі і вирощування столового буряка, характеризують: виробництво валової продукції в натуральному та вартісному виразі на 1га земельної площі, собівартість 1т буряка, загальний розмір прибутку, розмір прибутку на одиницю земельної площі та на 1ц вирощеного врожаю, рівень рентабельності. [37, 38]

Приріст урожайності Y визначають як різницю між її рівнем за досліджуваним Y_1 та базовим Y_B (контроль) варіантами, тобто:

$$Y = Y_i - Y_B$$

Приріст прибутку на 1га посівів за відповідним варіантом обчислюють за формулою:

$$\Pi_i = (Y_i * C - B_{Vi}) - (Y_B * C - B_{VB}),$$

де B_{Vi} і B_{VB} – виробничі витрати на основну продукцію в розрахунку на 1га посівів відповідно за i -м досліджуваним і базовим варіантами;

C – ціна реалізації 1т продукції.

Вирощування високого врожаю столового буряка досягається при застосуванні сучасних технологій, якісного обробітку ґрунту, внесення

органічних та мінеральних добрив, поливу. В дослідженні вивчали ефективність вирощування столового буряка при різній густоті стояння коренеплодів. Вирощування столового буряка трудомістке та витратне, що видно з таблиці 4.1.

Серед варіантів досліду максимальні витрати встановлені при вирощуванні столового буряка за густоти стояння 300 тис/га, як у 2023, так і в 2024 роках. В цьому варіанті врожай столового буряка сорту Дій був найбільшим, тому і затрати на збирально-транспортні роботи були більші порівняно з контролем та іншими варіантами густоти стояння. Найменші затрати відмічено при вирощуванні буряка з густотою 250 тис/га, але і врожай в цьому варіанті був найменшим.

Таблиця 4.1 Зміна рівня виробничих витрат за варіантами досліду в розрахунку на 1 га посіву столового буряка, грн. у 2023-2024 рр.

Варіант	Додаткові витрати (+ -)					
	Вартість насіння		на збирально-транспортні роботи		Всього виробничих витрат	
	2023	2024	2023	2024	2023	2024
Варіант 1 (контроль) – 200 тис./га	-	-	-	-	35723,2	39647,6
Варіант 2 - 250 тис./га	-88,6	-158,3	-3220	-5657	32414,6	33832,3
Варіант 3 – 300 тис./га	+134,5	+238,2	+6230	+8594	42087,7	48479,8
Варіант 4 – 350 тис./га	+143,7	+246,3	+5653	+6552	41519,9	46445,9

Таблиця 4.2 Економічна ефективність вирощування столового буряка за різної густоти стояння рослин

Показники	Варіант							
	200 тис./га (к)		250 тис./га		300 тис./га		350 тис./га	
	2023	2024	2023	2024	2023	2024	2023	2024
Урожайність буряка, ц/га	522,0	507,0	471,0	465,0	552,0	546,0	531,0	524,0
Чистий дохід (від реаліз продукції, грн.	79680	104750	73206	96430	112540	137893	82126	107875
Виробничі витрати, грн. на 1га	35723,2	39647,6	32414,6	33832,3	42087,7	48479,8	41519,9	46445,9
Виробнича собівартість 1 ц, грн.	68,4	78,2	68,8	72,8	76,2	88,8	78,2	88,6
Одержано валового прибутку, грн. на:								
1 га	43956,8	65102,4	40791,4	62597,7	70452,3	89413,2	40606,1	61429,1
1 ц	84,2	128,4	86,6	134,6	127,6	163,8	76,5	117,2
Рівень рентабельності виробництва, %	123,0	164,2	125,8	185,0	167,4	184,4	97,8	132,3

**Таблиця 4.3 Економічна ефективність вирощування столового буряка за різної густоти стояння рослин у
2023-2024 рр., середнє значення**

Показники	Варіант			
	200 тис./га (к)	250 тис./га	300 тис./га	350 тис./га
Урожайність буряка, ц/га	514,5	468,0	549,0	527,5
Чистий дохід (виручка) від реалізації продукції, грн.	92215	84818	125216,5	95000,5
Виробничі витрати, грн. на 1 га	37685,4	33123,5	45283,6	43982,9
Виробнича собівартість 1 ц, грн.	73,3	70,8	82,5	83,4
Одержано валового прибутку, грн. на:				
1 га	54529,6	51694,6	79932,8	51017,6
1 ц	106,3	110,6	145,7	96,9
Рівень рентабельності виробництва, %	143,6	155,4	175,9	115,1

Вихідним був контрольний варіант з густотою стояння 200 тис/га, з яким порівнювали інші дослідні варіанти. Економічна ефективність вирощування дослідних варіантів визначалася в порівнянні з показниками вихідного варіанту (контролю).

За основні показники для визначення економічної ефективності були прийняті показники собівартості продукції, розмір прибутку та рівень рентабельності.

Максимальний урожай за обидва роки досліджень зібрали у варіанті з густотою 300 тис/га. Прибуток в цьому варіанті перевищив на 26495,5 грн. прибуток в контролі в 2023 р. та на 42310,8 грн. у 2024 р. (табл. 4.2)

Вирощування столового буряка у варіанті з густотою 300 тис/га показало і найбільші виробничі витрати на 6364,5 грн більше контрольного варіанту з густотою 200 тис/га у 2023 р та на 8832,2 грн у 2024 р., тому що урожайність в цьому варіанті була більша значить і затрати на збирання були більшими.

Мінімальні затрати встановлені при вирощуванні буряка столового у варіанті з густотою 250 тис/га на 3308,6 грн менше за контроль у 2023 році та на 5815,3 грн у 2024 році але і врожай в даному варіанті був найменшим, тому і прибуток був менший. (рис. 4.1)

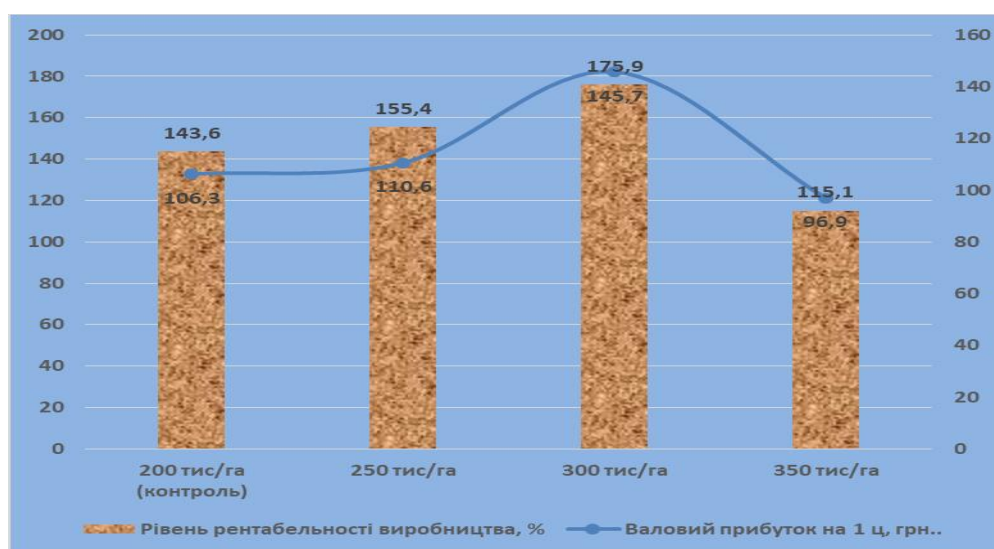


Рисунок 4.1 Показники економічної ефективності буряка столового залежно від густоти стояння рослин

Таким чином, в дослідному варіанті при густоті 300 тис/га встановлено зростання прибутку порівняно з контролем в середньому – на 37,1 %, та рівня рентабельності – на 22,5 %. Таким чином, вирощування столового буряка у варіанті з густотою 300 тис/га було більш ефективним.

Рентабельність вирощування столового буряка за різних густот коливалася в межах від 115,1 до 175,9 %, що є гарним показником для овочівництва.

РОЗДІЛ 5

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Організація раціонального використання природних ресурсів, надійного захисту навколишнього середовища, забезпечення правильних взаємовідносин людського суспільства і біосфери, що ґрунтуються на науковій основі, одна з глобальних соціально-політичних проблем. Тому, охорона природи – це комплекс і довгострокове завдання, яке стосується виробничих сил, науки, культури та інших аспектів діяльності людини. Найважливішою щодо екології є концепція пристосування структур і життєдіяльності організмів до зміни умов навколишнього середовища. [39, 40]

Все, що необхідно людині, вона отримує від природи: повітря, воду, сировину для промисловості. Людське суспільство, як частина природи, може існувати тільки в постійній взаємодії з нею.

Охорона природи є планова система державних, міжнародних і суспільних заходів, направлених на раціональне використання, охорону і відновлення природних ресурсів та захист навколишнього середовища від забруднення і руйнування для утворення оптимальних умов існування людини, задоволення матеріального і культурних бажань нині живучих і майбутніх поколінь. [39, 40]

Екологія походить від грецького слова «ойкос» - дім, місцезнаходження, «логос» - наука. Це відносно молода наука, ще не так давно нею цікавилася невелике коло спеціалістів. Останніми роками вона почала швидше розвиватись. Цьому сприяла необхідність вирішення таких важливих проблем сучасності, як раціональне використання природних ресурсів, профілактика забруднення середовища промисловими відходами та транспортом, запобігання знищенню природних угруповань, збереження генофонду рослинного і тваринного світу. Екологія дає уявлення про те, яким чином досягти симбіозу техніки, виробництва і природи – цих не досить узгоджених у наш час компонентів біосфери і соціосфери. [39, 40]

Зараз перед людством стоїть задача не тільки свідомо керувати процесами взаємодії суспільства і природи, але і передбачати найближчі і майбутні наслідки свого втручання в природне середовище. Людина витисне природні біоценози, застосовуючи різні досягнення науки і техніки, чим порушує стійкість усієї біосфери в цілому. [39, 40]

На Україні в останні роки стали приділяти багато уваги проблемам навколишнього середовища. У 1991 році був прийнятий Закон «Про охорону навколишнього середовища» і почата розробка законодавчих актів і законів, що стосуються екологічних проблем, включаючи охорону атмосфери, гідросфери, рослинного і тваринного світу. [39, 40]

Згідно статті 13 Конституції України у компетенцію Верховної Ради входить затвердження державних екологічних програм, визначення основних напрямків державної політики в галузі охорони навколишнього середовища, а також, що земля її надра, атмосфера, повітря, водні та інші ресурси, які знаходяться в межах території України, природні ресурси її континентального шельфу, включаючи екологічні зони, є об'єктом права власності українського народу.

Кожен громадянин має право користуватися природними об'єктами, право власності народу відповідно закону. Від імені народу України право власності здійснюють органи Державної власності та органи місцевого самоврядування в межах визначення Конституцією. [39, 40]

Перед Українською державою та її народом поставлена головна мета – забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги та території України, а також подолання наслідків Чорнобильського лиха і забезпечення генофонду українського народу (стаття 6 Конституції України).

В Конституції України підкреслюється, що кожен має право на безпеку життя і здоров'я, навколишнє середовище і компенсацію при порушенні цього права. Кожному гарантується право вільного доступу до інформації про стан довкілля, про якість продуктів харчування, а також право на її розповсюдження, вона не може бути секретом. [39, 40]

Система заходів по охороні навколишнього середовища України і раціонального використання природних ресурсів узгоджена в законах України. Окремі повноваження про охорону навколишнього середовища містяться в основних законах про охорону атмосферного повітря, рослинного та тваринного світу та інших. [39, 40]

Хімізація землеробства передбачає внесення мінеральних та органічних добрив, використання пестицидів у боротьбі з хворобами та шкідниками рослин, гербіцидів у боротьбі з бур'янами. Використання хімічних засобів без врахування типу ґрунту, виду рослин, рельєфу місцевості, кліматичних умов, із порушенням строків і норми внесення може привести до змиву цих речовин у водні джерела та ґрунтові води. Подібні порушення можуть привести до різних змін довкілля, забруднення джерел водопостачання. Збільшення концентрації солей у ґрунті та ґрунтових водах, особливо мінеральних та фосфорних сполук, негативно впливає на здоров'я людей і тварин. [39, 40]

Керівництвом природоохоронної діяльності займаються вищі органи влади і управління. Питанням охорони навколишнього середовища займаються також суди, прокуратура і суспільні організації. Природоохоронна діяльність може бути по справжньому ефективна тільки тоді, коли всі громадяни України приймуть в цьому участь.

СФГ «Балкани» розташоване в с. Михайлівка Білгород-Дністровського району Одеської області в своїй діяльності має негативний вплив на навколишнє середовище через внесення мінеральних та органічних добрив, пестицидів, ведення галузі тваринництва, використання машино-тракторного парку та каналізаційних стоків. Всі перераховані дії так або інакше впливають на забруднення ґрунтів, атмосферного повітря, ґрунтових вод. Наприклад, джерелом забруднення атмосферного повітря в сільському господарстві є тваринні господарства, промислові комплекси по виробництву м'яса, підприємства, які обслуговують техніку, енергетичні і паливні підприємства. Над територіями, які розташовані неподалік від приміщень для утримання

худоби і птиці, в атмосферному повітрі розповсюджується на значну відстань аміак, сірководень та інші неприємні запахи.

В рослинництві атмосферне повітря забруднюється мінеральними добривами, пестицидами при протравленні полів і насіння на складах. Так як дане підприємство більш займається рослинництвом, то слід зазначити і вплив машино-тракторного обладнання. Весь зібраний урожай з поля доставляється до основних місць збереження та обробки, певна кількість кілометрів до них вимагає використання вантажних машин, які в свою чергу при використанні більш дешевого полива забруднюють навколишнє середовище вуглекислим газом. Є декілька шляхів боротьби з цим видом забруднень: технічне удосконалення та модернізація двигунів, паливних пристроїв, електронних систем подачі палива, зниження вмісту токсичних речовин в випускаючих газах в результаті використання догорання палива та інші заходи.

В останні роки господарство вносить недостатню кількість мінеральних добрив, тим самим малі дози добрив негативно впливають на структуру ґрунту, його водний, повітряний і поживний режими, внаслідок чого провокується розвиток ерозії ґрунту та істотне зменшення кількості гумусу у ґрунті.

Для запобігання вітрової ерозії необхідно передбачити використання мульчі в міжряддях та насадження лісосмуг, безполіцевий обробіток ґрунту. Для зменшення проходів трактора при обробці ґрунту, краще використовувати комбіновані агрегати.

Для покращення структури ґрунту необхідно вносити органічні і мінеральні добрива в нормах, рекомендованих науково-дослідними інститутами. Добрива треба вносити в оптимальні строки у відповідній формі. Великі земельні масиви треба розділяти лісосмугами. Для запобігання вирубки лісосмуг необхідно застосовувати адміністративні заходи.

Зменшити дію хімічних речовин на навколишнє середовище можливо лише використовуючи біологічні методи захисту рослин. Для цього треба використовувати хижих та паразитуючих комах, комахоїдних птахів і тварин, а також патогени і мікроби.

Слід відзначити, що значної уваги заслуговує питання правильного застосування хімічних заходів при захисті рослин, а саме:

1. Використання пестицидів вибіркової дії оптимальних способів їх застосування, а також застосування гранульованих препаратів системної дії.
2. Оптимізація використання пестицидів з врахуванням екологічної доцільності та необхідності їх застосування для пригнічених популяцій.
3. Найсуворіша регламентація застосування пестицидів на основі всебічного вивчення їх санітарно-гігієнічних характеристик та умов, що забезпечують нешкідливість цих препаратів під час роботи.

Важливе природоохоронне значення мають тактичні підходи, що спрямовані на обмеження площі, які обробляють пестицидами. Де це можливо слід проводити крайові обробки полів, попередньо виявляючи границі території, де чисельність шкідників досягає рівня екологічного порогу, і не застосовувати пестициди за межами цих територій.

Застосування хімічних заходів може бути нешкідливим лише при виконанні двох вимог:

По-перше, щоб продукти харчування і корми для тварин не містили домішок токсичних речовин, що перевищують нормативи. І по-друге, коли пестициди не будуть нагромаджуватися в об'єктах навколишнього середовища.

Нагромадження залишків пестицидів в об'єктах навколишнього середовища можна запобігти, якщо їх застосовували з таким розрахунком, щоб пестициди надходили в них лише тоді, коли попередні токсичні речовини вже розклалися в ґрунті, рослинних рештках, воді, органах рослин та тварин, наземних екосистемах. Щоб зменшити негативний вплив хімічних засобів захисту на навколишнє середовище, їх необхідно застосовувати лише у тому випадку, коли існує загроза урожаю від шкідників, хвороб і бур'янів, і лише в комплексі з агротехнічними, біологічними та іншими методами.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. В результаті досліджень підібрана оптимальна густота столового буряка сорту Дій, яка в умовах Півдня України, забезпечує зростання врожаю та покращує його якість.

2. Встановлено, що збільшення густоти стояння рослин столового буряка скорочує тривалість вегетаційного періоду на 8-11 днів.

3. При густоті стояння 300 тис/га у сорту Дій площа листкової поверхні на одному гектарі була на 1,89 тис. м² більше чим в контролі.

4. З досліджуваних варіантів в обидва роки досліджень найбільшою величиною та якістю врожаю виділився варіант з густотою стояння 300 тис/га. Тут прибавка в порівнянні з контролем склала 2,9-2,6 т/га або 5,9-5,5 %.

5. Результати досліджень показали, що найбільша середня маса коренеплодів у 2023 та 2024 роках спостерігалась у варіантах з густотою стояння 300 та 350 тис/га на 8,7 г і 6,9 г (у 2023 році) та на 3,6 г і 4,1 г (у 2024 році) більше контролю, також цей варіант характеризувався найбільшою кількістю сухої речовини та цукрів.

6. Отже, за два роки дослідження у варіанті з густотою стояння 300 тис/га спостерігається збільшення прибутку в порівнянні з контролем в середньому – на 37,1 % та рентабельності – на 22,5 %. Що підтверджує більшу ефективність, вирощування сорту Дій з густотою стояння рослин 300 тис/га.

7. Рентабельність вирощування столового буряка за різних густот коливалася в межах від 115,1 до 175,9 %, що є гарним показником для овочівництва

Таким чином, в умовах Півдня України з метою отримання високоякісної продукції буряка столового з високою товарністю та високим вмістом цукрів, пропонуємо вирощувати столовий буряк з густотою стояння рослин 300 тисяч на гектар.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антонов О. В. Коренеплідні овочеві культури. Київ: Урожай, 1990. С. 144 - 153
2. Безвіконний П. В. Динаміка наростання гички і коренеплоду буряка столового за використання мікродобрих. *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету*. 2009. № 2. С. 264–270
3. Беспалов В. В. Буряк: древній і сучасний. *Дім, сад, город*. 2012. № 6. С. 4–5
4. Бобер А. В. Агротехніка вирощування буряка столового. *Овочівництво*. 2007. № 4. С. 22 - 29.
5. Бобось І. М. Вплив регуляторів росту рослин на врожайність коренеплодів буряку столового. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. Київ. 2015. №1-2. С. 145-150.
6. Бойко Г. М. Урожайність насінників буряка столового залежно від різних доз і способів внесення мінеральних добрив в умовах Північного Степу. *Овочівництво і багтанництво*. Харків, 2010. № 56. С. 312-317.
7. Болоташвілі З. У., Снігур М. М., Зиков О. М., Мельников О. І. Пристрій для доведення насіння буряку до сівби. *Наука і методика*. 2010. Вип. 20, 21. С. 171–175
8. Болотських О. С. Технологія вирощування буряка столового. *Овощеводство*. 2008. № 3. 32-39
9. Вдовенко С. А., Паламарчук І. І. Буряк столовий. Сортовивчення, технологія вирощування. Вінниця: ВНАУ, 2023. 204 с
10. Енеді К. Л., Садовська Н. П. Урожайність буряка столового залежно від строків висіву. *Сільськогосподарські науки*. № 2 (29). 2016. С. 143-147
11. Єщенко В.О., Копитко П.Г. Опришко В.П. Основи наукових досліджень в агрономії. Навч. посібник: Київ. «Дія», 2005. 288 с.
12. Кецкало В. В. Урожайність буряку столового в правобережному Лісостепу України. *Агробіологія*, № 2. 2014. С. 90-93

13. Кисленко О., Овсієнко Р. Буряки: символ сварок чи цілющий овоч? *Дім, сад, город*. 2010. № 12. – С. 12-13.
14. Колесник, Л. І. Буряк столовий – давня цілюща овочева культура. *Дім, сад, город*. 2010. № 6. С. 4–5
15. Корнієнко С. І., Терьохіна Л. А., Куц О. В., Могильний В. В. Сучасні енергоощадні технології вирощування маточних коренеплодів буряка столового. *Наукові праці інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2014. Випуск 21. С. 255-259
16. Корнієнко С. Технологія вирощування буряка столового. *Овощеводство*. 2009. № 5. С. 52 - 59
17. Куц О. В. Вплив мікроелементів на продуктивність і якість капусти білоголової пізньостиглої та буряка столового на чорноземі типовому лівобережного Лісостепу України : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.01.06. Харків, 2008. 22 с.
18. Кутовенко В. Б., Міхаліна І. Г., Гонтар В. Т. Сучасні технології вирощування овочевих культур: навч. посібник. Київ, 2013. 300 с.
19. Лихацький В. І. Овочівництво: навч. посібник: у 2 кн. Київ: Урожай. 1996. Кн. 2. Біологічні особливості і технологія вирощування овочів. 360 с.
20. Лихацький В. І. Овочівництво: практикум. Вінниця. 2012. 451 с.
21. Мазоренко Д. І. Столові буряки: прогресивні технології та нормативи витрат. Харків: Міськдрук. 2011. 28 с.
22. Нагорна І. В. Реакція сортів буряку столового на зміну густоти стояння в Лісостепу. *Збірник Наукового Центру «Інститут землеробства УААН»*. Київ. 2007. Вип. 2. С.109-112
23. Нагорна І. В. Вміст сухих речовин та цукрів у сортів буряка столового залежно від погодних умов вегетаційного періоду. *Науковий вісник Національного аграрного університету*. 2007. Вип. 105. С. 128–132.

24. Науково-практичні підходи селекції і насінництва буряку столового: Теорія і практика. С. І. Корнієнко та ін. Харків: Плетяда. 2013. 144 с.
25. Носко В.Л., Барабаш О. Ю. Удосконалення технології вирощування столових буряків за органічним методом господарювання. *Науковий вісник Національного аграрного університету*. 2008. Вип.123. С. 157–161
26. 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
27. 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
28. 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
29. Рожков А. О., Пузік В. К., Каленська С. М. Дослідна справа в агрономії: у 2 кн. Харків: Майдан, 2016. Кн. 1: Теоретичні аспекти дослідної справи. 316 с.
30. Сич З.Д., Бобось І.М.. Сортовивчення овочевих культур: Навч. посібник. Київ: Нілан-ЛТД, 2012. 578 с.:
31. Скалецька Л. Ф., Подпрятков Г. І., Завадська О. В. Шляхи максимального збереження коренеплодів буряка столового, вирощених за різних умов мінерального живлення. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2011. Ч. 2. С. 247–253.

32. Стефанюк Г. Оптимальна технологія вирощування столових буряків. *Пропозиція: Овочівництво*. № 3. 2004. С. 32–33
33. Стефанюк С. В. Вирощування буряків столових на пучкову продукцію *Вісник Львівського національного аграрного університету: Агрономія*. № 16. 2012. С.298-301.
34. Ушкаренко В. О., Петрова К. В., Новак О. Л. Вирощування буряку столового для тривалого зберігання в умовах Півдня України. *Таврійський науковий вісник*. 2011. Вип. 73. С. 7–13.
35. Ярошевська А. П. Столовий буряк – багате джерело мікроелементів та вітамінів. *Дім, сад, город*. 2008. № 7. С. 4-5
36. Яковенко К. І. Сучасні технології в овочівництві. Харків: ІОБ УААН, 2001. 128 с.
37. Андрійчук В. Г. Економіка аграрних підприємств. 2-е видання, доп. і перероблене. Київ: КНЕУ, 2002. 624 с.
38. Збарський В. К., Мацибора В. І., Чалий А.А. та ін. Економіка сільського господарства. Київ: Каравела, 2010. 342 с.
39. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища. Навч. посібник. Київ: Знання, 2007. 319 с.
40. Кизима Р. А. Екологія. Навч. посібник. Харків: Бурун Книга, 2010. 304 с.
41. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. /за ред. Бондаренка Г. Л. і Яковенка К. І. Харків: Основа, 2001. 369 с.

ДОДАТКИ

Результати дисперсійного аналізу урожайних даних

Дослід 1 – Загальний урожай буряка столового сорт Дій, 2023р						
Урожай, т/ га						
Варіанти	Повторення X				Суми V	Середні x
	1	2	3	4		
200 тис/га (к)	52,1	52,30	52	52,4	208,8	52,20
250 тис/га	47,00	47,2	46,80	47,4	188,4	47,10
300 тис/га	54,00	56,40	55,10	55,3	220,8	55,20
350 тис/га	53,00	53,2	52,8	53,4	212,4	53,10
Суми Р	206,1	209,1	206,7	208,5	830,4	51,90
n=	4	4	4	4	16	
Таблиця перетворених дат						
Варіанти	X1 = X – 51,90				Суми V	
	1	2	3	4		
1	0,2	0,4	0,1	0,5	1,2	
2	-4,9	-4,7	-5,1	-4,5	-19,2	
3	2,1	4,5	3,2	3,4	13,2	
4	1,1	1,3	0,9	1,5	4,8	
Суми Р	-1,5	1,5	-0,9	0,9	0,0	
Результати дисперсійного аналізу						
Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свобод	Середній квадрат	Fф	F05	
Загальна	145,2	15				
Повторень	1,53	3				
Варіантів	141,84	3	47,28	227,551	2,09	
Залишок (помилки)	1,9	9	0,2078			
	Sd=	0,3223				
	t05=	2,13				
	НСР95=	0,69				

Додаток Б.

Результати дисперсійного аналізу урожайних даних

Дослід 1 – Товарний урожай буряка столового сорт Дій, 2023р						
Урожай, т/ га						
Варіанти	Повторення X				Суми V	Середні x
	1	2	3	4		
200 тис/га (к)	49	49,40	49,10	49,3	196,8	49,20
250 тис/га	42,20	42,8	42,40	42,6	170,0	42,50
300 тис/га	53,50	53,70	53,40	53,8	214,4	53,60
350 тис/га	50,40	50,6	50,30	50,7	202,0	50,50
Суми Р	195,1	196,5	195,2	196,4	783,2	48,95
n=	4	l=	4	N=	16	
Таблиця перетворених дат						
Варіанти	X1 = X – 48,95				Суми V	
	1	2	3	4		
1	0,0	0,4	0,1	0,3	1,0	
2	-6,8	-6,2	-6,6	-6,4	-25,8	
3	4,6	4,8	4,5	4,8	18,6	
4	1,5	1,7	1,3	1,8	6,2	
Суми Р	-0,7	0,7	-0,6	0,6	0,0	
Результати дисперсійного аналізу						
Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	Fф	F05	
Загальна	263,3	15				
Повторень	0,425	3				
Варіантів	262,76	3	87,58667	10510,4	2,09	
Залишок (помилки)	0,1	9	0,008333			
	Sd=	0,0645				
	t05=	2,13				
	HCP95=	0,14				

Додаток В.

Результати дисперсійного аналізу урожайних даних

Дослід 1 – Маса товарного коренеплоду буряка столового сорт Дій, 2023р						
Маса, г						
Варіанти	Повторення X				Суми V	Середні x
	1	2	3	4		
200 тис/га (к)	227,6	229,80	228,5	228,9	914,8	228,70
250 тис/га	214,10	216,3	215,00	215,4	860,8	215,20
300 тис/га	236,30	238,50	237,20	237,6	949,6	237,40
350 тис/га	232,00	230,6	232,1	234,5	929,2	232,30
Суми Р	910,0	915,2	912,8	916,4	3654,4	228,40
n=	4	4	4	4	16	
Таблиця перетворених дат						
Варіанти	X1 = X – 236,95				Суми V	
	1	2	3	4		
1	-0,8	1,4	0,1	0,5	1,2	
2	-14,3	-12,1	-13,4	-13,0	-52,8	
3	7,9	10,1	8,8	9,2	36,0	
4	3,6	2,2	3,7	6,1	15,6	
Суми Р	-3,6	1,6	-0,8	2,8	0,0	
Результати дисперсійного аналізу						
Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	Fф	F05	
Загальна	1097,5	15				
Повторень	6	3				
Варіантів	1082,16	3	360,72	346,8462	2,09	
Залишок (помилки)	9,4	9	1,04			
	Sd=	0,7211				
	t05=	2,13				
	HCP95=	1,54				

Результати дисперсійного аналізу урожайних даних

Дослід 2 – Загальний урожай буряка столового сорт Дій, 2024р						
Урожай, т/ га						
Варіанти	Повторення X				Суми V	Середні x
	1	2	3	4		
200 тис/га (к)	50,1	51,30	50	51,4	202,8	50,70
250 тис/га	46,20	46,8	45,10	47,9	186,0	46,50
300 тис/га	53,00	56,20	54,30	54,9	218,4	54,60
350 тис/га	52,20	52,6	52,1	52,7	209,6	52,40
Суми Р	201,5	206,9	201,5	206,9	816,8	51,05
n=	4	l=	4	N=	16	
Таблиця перетворених дат						
Варіанти	X1 = X – 52,18				Суми V	
	1	2	3	4		
1	-1,0	0,2	-1,1	0,3	-1,4	
2	-4,9	-4,3	-6,0	-3,2	-18,2	
3	2,0	5,2	3,2	3,8	14,2	
4	1,2	1,6	1,1	1,7	5,4	
Суми Р	-2,7	2,7	-2,7	2,7	0,0	
Результати дисперсійного аналізу						
Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	Fф	F05	
Загальна	152,4	15				
Повторень	7,29	3				
Варіантів	141	3	47	103,9312	2,09	
Залишок (помилки)	4,1	9	0,452222			
	Sd=	0,4755				
	t05=	2,13				
	НСР95=	1,01				

Результати дисперсійного аналізу урожайних даних

Дослід 2 – Товарний урожай буряка столового сорт Дій, 2024р						
Урожай, т/ га						
Варіанти	Повторення X				Суми V	Середні x
	1	2	3	4		
200 тис/га (к)	46,4	48,60	47,30	47,7	190,0	47,50
250 тис/га	40,40	42,8	41,30	41,9	166,4	41,60
300 тис/га	50,30	54,70	52,80	52,2	210,0	52,50
350 тис/га	48,40	50,6	49,40	49,6	198,0	49,50
Суми Р	185,5	196,7	190,8	191,4	764,4	47,78
n=	4	l=	4	N=	16	
Таблиця перетворених дат						
Варіанти	X1 = X – 47,78				Суми V	
	1	2	3	4		
1	-1,4	0,8	-0,5	-0,1	-1,1	
2	-7,4	-5,0	-6,5	-5,9	-24,7	
3	2,5	6,9	5,0	4,4	18,9	
4	0,6	2,8	1,6	1,8	6,9	
Суми Р	-5,6	5,6	-0,3	0,3	0,0	
Результати дисперсійного аналізу						
Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	Fф	F05	
Загальна	271,9	15				
Повторень	15,725	3				
Варіантів	254,03	3	84,67667	356,9508	2,09	
Залишок (помилки)	2,1	9	0,237222			
	Sd=	0,3444				
	t05=	2,13				
	НСР95=	0,73				

Результати дисперсійного аналізу урожайних даних

Дослід 2 – Маса товарного коренеплоду буряка столового сорт Дій, 2024р						
Маса, г						
Варіанти	Повторення X				Суми V	Середні x
	1	2	3	4		
200 тис/га (к)	224,2	226,40	225,1	225,5	901,2	225,30
250 тис/га	210,30	212,5	211,20	211,6	845,6	211,40
300 тис/га	230,10	234,30	230,10	234,3	928,8	232,20
350 тис/га	226,30	232,5	229,1	229,7	917,6	229,40
Суми Р	890,9	905,7	895,5	901,1	3593,2	224,58
n=	4	l=	4	N=	16	
Таблиця перетворених дат						
Варіанти	X1 = X – 233,05				Суми V	
	1	2	3	4		
1	-0,4	1,8	0,5	0,9	2,9	
2	-14,3	-12,1	-13,4	-13,0	-52,7	
3	5,5	9,7	5,5	9,7	30,5	
4	1,7	7,9	4,5	5,1	19,3	
Суми Р	-7,4	7,4	-2,8	2,8	0,0	
Результати дисперсійного аналізу						
Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	Fф	F05	
Загальна	1064,2	15				
Повторень	31,3	3				
Варіантів	1022,11	3	340,7033	285,5056	2,09	
Залишок (помилки)	10,7	9	1,193333			
	Sd=	0,7724				
	t05=	2,13				
	НСР95=	1,65				