Центральноукраїнський національний технічний університет
Агротехнічний факультет
Кафедра загального землеробства

«Допущено до захисту»
Зав. кафедрою загального землеробства, к.б.н., професор
_____Микола Мостіпан
«___»_____2023 р.

# КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**за другим (магістерським ) рівнем вищої освіти**

на тему:

# Врожайність коктейльних сортів томатів залежно від використання органічних добрив

Виконав здобувач вищої освіти
ІІ курсу, групи АГ 22М-1,4
ОПП «Агрономія»
спеціальності 201«Агрономія»
_____Журило В.О.
«___»_____2023 р.

Керівник, професор, к. с.-г. н.
_____Сало Л.В.
«___»_____2023 р.

Рецензент
_____Поляков С.М.
«___»_____2023 р.

м. Кропивницький

**Центральноукраїнський національний технічний університет**

Агротехнічний факультет
Кафедра загального землеробства
Рівень вищої освіти: другий (магістерський)
Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство
Спеціальність: 201-Агрономія
Освітньо-професійна програма: Агрономія

**ЗАТВЕРДЖУЮ**
Завідувач кафедри загального землеробства
_____Микола Мостіпан
“____”_____2023 року

# З А В Д А Н Н Я
## НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗА ДРУГИМ (МАГІСТЕРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Журило Віталію Олександровичу

1.Тема роботи_ Врожайність коктейльних сортів томатів залежно від використання органічних добрив

2. Керівник роботи Сало Л.В., кандидат сільськогосподарських наук, доцент затверджений наказом ЦНТУ “_4_”вересня 2023 року № 63 - 13

3. Строк подання роботи до захисту_____10 січня 2023 року__

4. Мета та завдання кваліфікаційної роботи. Розробити рекомендації сільськогосподарському виробництву щодо запровадження органічного живлення томатів черрі.

.Завдання:

- дослідити вплив органічних добрив на активність латеральних меристем;
- визначити залежність формування врожайності томатів-черрі від застосування гною;
- вивчити вплив органіки на структуру врожаю плодів томатів-черрі;
- встановити вплив мікродобрив на товарність плодів томатів черрі;
- дати економічну оцінку ефективності застосування гною при вирощуванні томата у відкритому ґрунті

5.Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | |
|---|---|---|---|
| | | завдання видав | завдання прийняв |
| Економічне (чи енергетичне) обгрунтування результатів досліджень | Малаховська В.А., викладач | | |

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № П/П | Назва етапів кваліфікаційної роботи | Строк виконання етапів роботи | Примітка |
|---|---|---|---|
| 1. | Розділ 1.Огляд наукової літератури. Розділ 5. Охорона праці та довкілля | 15.11.2023 р. | |
| 2. | Розділ 2.Місце та умови проведення досліджень | 22.11.2023 р. | |
| 3. | Розділ 3. Спеціальна частина | 14.12.2023 р. | |
| 4. | Розділ 4.Економічне обґрунтування результатів досліджень | 20.12.2023 р. | |
| 5. | Висновки, список літератури, вступ. | 25.12.2023 р. | |

***Дата видачі завдання***

«_4_»___вересня_2023 р.
Підпис керівника
_____Сало Л.В
Завдання прийнято до виконання
«_4_»_вересня__2023 р.

Підпис здобувача
_____Журило В.О.

ЗМІСТ

Вступ 5
Розділ 1. Роль органічних добрив у формуванні врожаю томатів черрі (огляд літератури) 8
1.1. Значення органічного виробництва овочів для розвитку галузі в Україні. 8
1.2. Характеристика та особливості вирощування томатів черрі 10
1.3. Вплив органічних компонентів на елементи врожайності плодів томатів 16
Розділ 2. Характеристика місця та умов проведення досліджень 21
2.1. Організаційно-економічні умови місця проведення досліджень 21
2.2. Грунтово-кліматичні та погодні умови місця проведення досліджень 23
Розділ 3. Спеціальна частина 29
3.1. Методика досліджень 29
3.2. Результати досліджень та їх аналіз
3.2.1. Активність латеральних (бічних) меристем стебла томатів залежно від використання органічних добрив 36
3.2.2. Характер формування врожайності плодів томатів під впливом органічних добрив 40
3.2.3. Структурні показники врожаю плодів коктейльних томатів 44
3.2.4. Дія органічних добрив на вміст сухої речовини в плодах томатів 52
Розділ 4. Економічне обґрунтування результатів досліджень 55
Розділ 5. Охорона праці та довкілля, пов'язана із застосуванням рекомендованих агрозаходів у кваліфікаційній роботі 58
Висновки та пропозиції виробництву 60
Список використаних джерел 61
Додатки 67

# ВСТУП

Органічне виробництво сільськогосподарському секторі є одним із пріоритетних напрямів розвитку, який ґрунтується на принципах збереження та покращення природних ресурсів, відтворення родючості ґрунтів, формування та розвиток екологічно стійких агроекосистем та виробництва якісної продукції рослинництва [1].

***Актуальність***. Відповідно до Концепції Державної цільової програми розвитку овочівництва на період до 2025 року, Україна у 2020 році входила у ТОП-20 світових лідерів виробництва овочів та баштанної продукції. Їй належало третє місце в Європі за вказаними показниками, де Україна поступалась лише Італії та Іспанії [2, 3].

Згідно висновків ФАО, томати у світі займають перше місце за площами вирощування серед усіх овочів — понад 4 млн га. В Україні під томати у 2019 році відводилося близько 93 тис. га (24%) загальної площі [4].

Єфективне вирощування овочів в цілому і томатів зокрема неможливе без використання органічних добрив. Органо-мінеральні добрива та гумінові препарати – це складова частина органічного землеробства. Їх застосування підвищує активність фізіологічних процесів у рослинах, посилює стійкість до абіотичних та біотичних чинників, збільшує врожай плодів та їх якість, покращує морфо-біометричні і біохімічні показники розсади помідорів [5].

***Зв'язок роботи з науковими програмами.*** Тема представлених досліджень відповідає напрямам наукової тематики кафедри загального землеробства Центральноукраїнського національного технічного університету та узгоджена з планом наукового керівника цієї роботи Сало Л.

***Мета і завдання дослідження*** Розробити рекомендації сільськогосподарському виробництву щодо запровадження органічного живлення томатів черрі в Степу України.

Згідно мети були поставлені наступні завдання:

- дослідити вплив органічних добрив на активність латеральних меристем;

- визначити залежність формування врожайності томатів-черрі від застосування гною;

- вивчити вплив органіки на структуру врожаю плодів томатів-черрі;

- встановити вплив мікродобрив на товарність плодів томатів черрі;

- дати економічну оцінку ефективності застосування гною при вирощуванні томата у відкритому ґрунті Південного Степу України.

Об'єкт дослідження – процеси формування продуктивності томату під впливом органічних добрив, внесених у допосівне внесення весною.

Предмет дослідження – формування господарсько-цінних ознак рослин томату залежно від дії гною.

Методи досліджень: польовий – для дослідження елементів технології вирощування; візуальний – для встановлення фенологічних фаз росту та розвитку рослин; вимірювально-ваговий – для визначення фізичних показників (маси, розмірів) органів рослин; статистичний – визначення достовірності одержаних результатів; розрахунково-порівняльний – оцінка економічної ефективності елементів технології вирощування томату.

***Наукова новизна отриманих результатів:*** обґрунтовано вирощування екологічно безпечної продукції для фермерського господарства «Звєздун Оксана Михайлівна» в умовах Північного Степу України, що забезпечує зростання врожайності і товарності плодів помідора; визначено вплив гною на формування врожайності рослин томата.

***Практичне значення отриманих результатів*** полягає у розробці рекомендацій по вирощуванню томатів черрі у відкритому ґрунті. Результати досліджень можуть бути використані також у виробництві.

За одержаними результатами розроблено рекомендації для аграрного виробництва щодо ефективного застосування гною при вирощуванні томатів черрі в умовах Північного Степу України. Є довідка про впровадження

результатів досліджень в умовах фермерського господарства «Звєздун Оксана Михайлівна».

***Особистий внесок здобувача в наукові дослідження*** полягає у проведенні аналітичного огляду та аналізу наукової літератури, постановці завдань, розробленні методів їх вирішення, проведенні експериментальних досліджень, статистичній обробці отриманих результатів, їх узагальненні й практичному впровадженні, підготовці до опублікування наукових статей, написанні та підготовці до захисту кваліфікаційної роботи під керівництвом наукового керівника доцента Сало Лариси Віталіївни.

***Апробація результатів роботи.*** Результати роботи були оприлюднені автором у вигляді доповіді на XIV Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки», що проходила у місті Кропивницькому в Центральноукраїнському національному технічному університеті 8-9 листопада 2023 року.

***Публікації.*** За матеріалами результатів досліджень опубліковані тези «Врожайність коктейльних сортів томатів залежно від використання органічних добрив» у збірнику Матеріали XIV Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки».

# РОЗДІЛ 1. РОЛЬ ОРГАНІЧНИХ ДОБРИВ У ФОРМУВАННІ ВРОЖАЮ ТОМАТІВ ЧЕРРІ
(огляд літератури)

## 1.1. Значення органічного виробництва овочів для розвитку галузі в Україні.

Незважаючи на складні умови сьогоденння Україна все ж таки має значний потенціал для виробництва органічної продукції, у якій залишається зацікавленим як європейський, так і національний ринок споживачів [6].

Ще в довоєнні роки з 2014 по 2016 роки в Україні площі сертифікованих органічних земель збільшилися з 270 до 400 тис. га, а це складало 48 %. Це було пов’язано, в першу чергу, із збільшенням ринків органічної продукції, розширенням доступності ринку країн Європейського Союзу для вітчизняних виробників [7].

Нині Україна залишається перспективним виробником і експортером органічної овочевої продукції та може претендувати на вагоме місце у світовому ринку. Ми маємо позитивний природний потенціал для вирощування органічної продукції: наші родючі чорноземні ґрунти, сприятливий клімат, зручне географічне розташування щодо Європи і світу в цілому.

Однак, з відомих причин органічне виробництво в Україні занепало. Згідно статистичних даними Міністерства аграрної політики та продовольства України 2020 року площа сільськогосподарських земель зі статусом «органічні», включаючи землі перехідного періоду склала лише 1,1 відсоток від загальної площі земель сільськогосподарського призначення. При цьому в Україні було 549 операторів органічного ринку, з них 419 були сільськогосподарські виробники [8]. Тоді як в країнах Європи ці показники були значно вищі. Для прикладу: в країнах, які лідирують у сфері органічного виробництва на 2020 рік відсоток сільськогосподарських земель під органічним виробництвом становив від загальної площі земель сільськогосподарського призначення: в Ліхтенштейні – 41,6 %, Австрії – 26,5%, Естонії – 22,4 % [9].

Зараз у структурі земель України, зайнятих під овочевою продукцією, органічне виробництво становить лише 0,04 відсотка. Це в десять разів менше, ніж у Болгарії та Греції, країнах, де найменш розвинене виробництво органічних овочів в Європі, у сто вісімдесят разів менше, ніж в Італії а також у двісті сорок сім разів менше, ніж у Польщі. Нині органічну овочеву продукцію в Україні виробляють лише п’ятдесят товаровиробників [8]. Втім, протягом останніх 20 років в Україні все ж відбувався ріст числа операторів органічного ринку та виробників органічної продукції.

Певним помітним поштовхом до активізації ринку виробництва органічних продуктів було ухвалення Закону України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції» у 2018 році. У цьому документі, зокрема, було визначено права та обов’язки суб’єктів ринку органічної продукції, вимоги до органічного виробництва та самих органічних харчових продуктів, вказано сертифікацію органічного виробництва та/або обігу органічної продукції, наведено вимоги до маркування, зберігання та перевезення органічної продукції, а також визначено напрями державного регулювання сфери органічного виробництва [10].

Незважаючи на певні обсяги експорту органічної продукції овочівництва, в Україні залишається невирішеним ряд проблем, і це заважає використанню природного потенціалу України в сфері органічного виробництва. Так, актуальними завданнями для розвитку виробництва органічної продукції в Україні є запровадження дієвого законодавства в даній галузі а також додаткові джерела фінансування органічного виробництва. Звісно, ще додалися проблеми, зумовлені російським вторгненням на територію України. Велика частина родючих земель, розташована в східних регіонах країни, перебуває в зоні ведення бойових дій або взагалі під окупацією.

Крім того, попит на органічну продукцію з боку українських споживачів знижується у зв’язку із зниженням їх купівельної спроможності, також багато людей виїхало за кордон. Можливості експорту продукції також обмежуються

порушеними виробничо-збутових ланцюгів, знищенням об'єктів інфраструктури, проблемами на кордонах [11].

За основну ідею органічного сільськогосподарського виробництва вважають так званий «замкнутий цикл». Тобто, органічне добриво, отримане від галузі тваринництва, використовують для забезпечення живлення рослин та для підтримки і покращення родючості ґрунтів [12].

## 1.2. Характеристика та особливості вирощування томатів черрі.

Згідно останніх досліджень ФАО, помідор їстівний Licopersicum esculentum посідає перше місце у світі серед овочевих культур за площами вирощування. Ця культура, логічно, відрізняється також найбільшим різноманіттям сортів а гібридів [13].

Томат або помідор також є найпоширеніша культурою в Україні серед овочів. У Державному реєстрі сортів рослин України, прийнятих для поширення у 2021 році зареєстровано 518 сортів томатів, з яких лише 80 є здобутком вітчизняної селекції [14]. Культура томату є екологічно пластичною та високоврожайною і відрізняється універсальним використанням плодів.

Помідор їстівний, або томат, – Solanum lycopersicum (Lycopersicum esculentum) належить до роду томат (Lycopersicum) з родини Пасльонових Solanaceae. Це однорічна трав'яниста рослина (однак є твердження, що при сприятливих умовах - багаторічна) з потужною стрижневою кореневою системою, що проникає в ґрунт на глибину до 1,5-2,5 м [15].

Томат дуже теплолюбний. Його насіння починає проростати при температурі 10-15$^0$С. Від сівби до сходів проходить від 14 до 22 днів, якщо температура ґрунту 15$^0$С, при температурі нижчій за 10$^0$С насіння не проростає зовсім. Оптимальна температура проростання насіння 22-25$^0$С [16].

У вегетуючих рослин при зниженні температури до 13-15$^0$С бутони не розкриваються, зав'язь обпадає. При температурі 10$^0$С ріст рослин припиняється зовсім. При ще більш низьких температурах (близько 5$^0$С) квітки й плоди гинуть. А навіть невеликий заморозок, до мінус одного-двох градусів

Цельсію, є згубним для усієї рослини томату. Слід сказати, що підвищені температури також є несприятливими для цієї культури. Так, при температурі вище $32^0$С пилкові зерна не проростають, процес фотосинтезу уповільнюється і плоди стають блідими.

Якість плодів томату визначається вмістом у них сухої речовини, цукрів, вітамінів і мінеральних солей, що безпосередньо залежить від інтенсивності і тривалості сонячного освітлення під час вегетації.

Томат є світлолюбною рослиною, яка відноситься до культур короткого дня, які добре розвиваються за інтенсивного сонячного освітлення. Світловий день повинен бути не менше, як 12 годин. При нестачі світла засвоєння вуглекислого газу уповільнюється, ріст і розвиток рослин затримується. Найбільш вимогливими до освітлення є сходи томату і його молоді рослини (розсада).

Освітлення впливає також на закладку китиць і листів томату. Особливо помітно це проявляється у томатів напівдетермінантного типу. Так, наприклад, при недостатньому освітленні між суцвіттями може бути від трьох до п’яти листків. При посиленій освітленості може спостерігатися формування двох китиць підряд. Низька інтенсивність світла може бути причиною втрати першої китиці. При загущенні рослин може спостерігатись раннє вершкування напівдетермінантного томату.

При поганій освітленості рослини томатів витягуються, стебла стають тоншими, листки дрібними, суцвіття закладається не раніше десятого листка. Критичним рівнем освітленості є рівень 2000-3000 Лк, при цьому витрата пластичних речовин на дихання перевищує їх надходження від фотосинтезу. Для формування генеративних органів, освітленість повинна бути не нижче 4000-6000 Лк. Оптимальна освітленість для томату – 20 000 Лк і більше [17].

Томат вимогливий до вологи, він добре росте й плодоносить при високій вологості ґрунту та оптимальній відносній вологості повітря на рівні 60-70% для дорослих рослин і 70-75% для проростання пилку та запліднення завязі. При нестачі вологи листки рослин скручуються, утворення бутонів

затримується, квіти та зав'язь опадає [16, 17]. В той же час, деякі автори стверджують, що томати стійкі до повітряної посухи. Це пояснюється наявністю добре розвиненої кореневої системи. До того ж, різка зміна посухи на високу вологість призводить до розтріскування плодів.

Ґрунт для вирощування томатів має відповідати певним вимогам і мати: дрібногрудочкувату структуру, високу пористість, на рівні 65-75%, найменшу вологоємність близько половини (45-50%), ємність повітря не менше 20-25% та щільність в межах 0,4-0,6 г/см$^2$. У зв'язку з цим ґрунту збагачують органікою, яка має підвищену пористість й водопроникність. В якості органічної речовини використовують торф, перегній, що перепрілий та напівперепрілий гній, тирсу та ін.

Найкращими ґрунтами для вирощування томатів визнані супіщані та легко суглинисті ґрунти, які добре прогріваються та багаті на перегній. Рельєф має бути максимально вирівняний. Культура томату також переносить слабкокислі та слабколужні ґрунти. Менш придатними є важкі і перезволожені ґрунти. В цьому випадку томати вирощують на грядах та у гребенях. Найбільш небажаними для вирощування томатів є запливаючі ґрунти зі слабкою аерацією.

Реакція pH нейтральна. Для помідорів оптимальним є 6-6,5, при pH нижче 5,5 коренева система розвивається слабо, кореневі волоски ослизнюються, зростає загроза розвитку вершинних гнилей.

Слід зазначити, що томат краще за інші овочі переносить вторинне засолення.

Томати виносять з ґрунту значну кількість поживних речовин. На початку формування кореневої системи найбільшу роль відіграє фосфор, а від початку плодоношення фосфор та калій. У період посиленого росту і початку плодоношення важливу роль відіграє азот. За його нестачі уповільнюється ріст, листя блідне, плоди формуються дрібні та низької якості, стійкість до хвороб знижується. Винос елементів живлення, у кілограмах на 1 тонну плодів становить N-3,2; $P_20_5$- 1,1; $K_20$-4,6 [16-19].

Кращими попередниками для томатів з овочів можуть бути цибуля, огірки, капуста а з інших – зернові культури та багаторічні трави.

В органічному землеробстві бажано не залишати грунт без рослинного покриву, краще висівати швидкоростучі культури для зеленого добрива Томати добре реагують на сидерати, між рослинами також можна вирощувати вику, горох, квасолю та їх сумішки.

Однак, небажано вирощувати томати після інших пасльонових культур: картоплі, перцю, баклажанів, а також розміщувати цю культуру на сусідньому з ними полі. Повертати їх на попереднє місце (а також на місце вирощування інших пасльонових) можна не раніше, як через три-чотири роки.

Що стосується розсади, то термін висадки її у відкритий ґрунт залежать від ґрунтово-кліматичних умов та термінів реалізації продукції. Для ранньої реалізації на півдні України розсаду висаджують у другій-третій декаді квітня. У Північному Степу терміни більш пізні, після 25 квітня, у Лісостепу не раніше 5–15 травня, а на Поліссі взагалі лише 10–20 травня.

Що стосується середніх термінів плодоношення, то строки висадки розсади відповідно від першого до п’ятнадцятого, з десятого по двадцяте та 15-25 травня. Висадку розсади у відкритий ґрунт розпочинають із ранніх гібридів та закінчують пізніми. Ґрунт до та після висадки добре зволожують. Через 3-4 дні роблять перевірку приживаності і якщо деякі рослини не прижилися, на їх місце підсаджують інші.

Обов’язковим заходом, який прискорює формування і дозрівання плодів томату, є пасинкування рослин, особливо якщо літо холодне і дощове. Цей прийом має виключно велике значення для північних районів, де літо коротке. Під час прищипування пасинків (бічних пагонів, що утворюються в пазухах листків) відбувається перерозподіл пластичних речовин до квіток і зав’язі, а це сприяє кращому зав’язуванню плодів, прискоренню їх росту і дозріванню. Видаляти пасинки потрібно регулярно, один раз на тиждень, коли вони ще маленькі (приблизно до 5 см). Більші краще не видаляти, оскільки при цьому утворюються великі рани на стеблі [16-19].

За господарським значенням гібриди томату діляться на три типи: детермінантні (низькорослі, невисокого зростання), напівдетермінантні (середнього зростання) та індетермінантні (високорослі, мають необмежене зростання) [20].

Детермінантні. Це рослини з обмеженим ростом бічних пагонів. Розміщення суцвіть у них підряд або через один лист. Їх не потрібно пасинкувати і вони не вимагають вертикальної опори. Рослини висотою до 50-60 см, декоративні черрі, найменш числення група. Втім, ця група зараз набирає популярності. Вони мають невеликий компактний кущ висотою від двадцяти сантиметрів до 1 м. Діаметр плодів у них в межах від одного до трьох сантиметрів. Маса одного плоду в межах від 7 до 15 гр. Томати даної групи відрізняються скоростиглістю. Перші зрілі плоди можна отримати вже на 70-90 день після сходів. Кущі мають надзвичайно декоративний вигляд. Кущ детермінантів завершуються квітковою китицею. Завдяки слабко розвиненій кореневій системі та невеликій висоті до 50 см, рослини детермінант часто вирощують, в якості кімнатних, балконних, чи як декоративні культури. Позитивним є те, що вони не вимагають ні пасинкування ні підв'язок, так як кожен окремий пагін у них закінчується китицею, а кущі досить стійкі до вилягання.

Напівдетермінантні. Займають проміжне положення, вони утворюють по 2-3 пагони, які заміщують один одного. Висота рослин може сягати 1,5-2 метри.

Індетермінантні. У них пагони, що заміщують, можуть рости один за одним нескінченно, тому рослина може досягати 12 м за сезон. Ці гібриди вирощують, як правило, у закритому ґрунті, їх необхідно постійно пасинкувати і підв'язувати до вертикальної опори.

Індетермінантні сорти і гібриди томатів дозволяють економити площу на ділянці. Вони мають значну висоту. завдяки чому є можливість зібрати значний урожай, від десяти до двадцяти кілограмів з куща. В умовах відкритого ґрунту їх вирощують не часто, оскільки вони мають довгий вегетативний період. З цієї ж причини індетермінантні сорти томатів висаджують у відкритий ґрунт лише

розсадним шляхом. Томати з необмеженим ростом слід обов'язково підв'язувати до шпалери чи опори, інакше вони вилягають. На всіх рослинах потрібно постійно обламувати пасинки. Найчастіше формують ліану з одним або двома, рідше трьома, гілками. За рахунок цього збільшується розмір плодів і скорочується термін їх дозрівання [21].

Високорослі томати мають ряд переваг: -висока врожайність (на одній рослині може утворитися від 20 до 40 китиць, на кожній з яких сформується не менше шести помідорів);

-захист від фітофтори: навіть якщо гібрид чи сорт не володіє стійкістю до даного захворювання, негусті кущі, підв'язані до шпалери, мають менше шансів на інфікування завдяки достатньому обігріву, освітленню сонцем і провітрюванню;

- тривале плодоношення: індетермінантні томати дають плоди однакової якості починаючи з середини літа і до пізньої осені;

- зручність догляду: ліани з невеликою кількістю пагонів, підв'язані до шпалери, легко обробляти, до них простіший доступ [21].

Черрі або вишнеподібні томати мають назва від англійського слова «Cherry», або вишня. Це різновидність томатів з дрібними (до 30 г) плодами, які часто ростуть великими китицями. Головна відмінність Черрі від інших помідорів в підвищеному, вмістові сухих поживних речовин і цукрів, їх більше, ніж у великоплідних сортів майже в два рази.

Крім того, більшість Черрі це ранні сорти, які плодоносять аж до заморозків. Вони мають декоративний вигляд і стійкі до хвороб, стресів. Однак, високорослі черрі потребують обов'язкового підв'язування, хоча і виглядають на опорах дуже ефектно. Формувати їх можна у три, чотири і навіть у 5 гілок.

На європейському ринку черрі сприймаються часто не як овочі, а як фрукти у зв'язку з солодкуватим смаком та високими дієтичними якостями. Їх використовують для консервування та приготування і прикрашання салатів. Їх зручно їсти цілими, як цукерки.

Коктейльні томати є однією з найулюбленіших груп у селекції Черрі. Вони характеризуються більшою масою до 30-50 г, різноманітною формою і кольором. Мають відмінний смак і аромат.

Коктейльні томати універсального призначення: їх використовують свіжими, вони придатні для консервування і гарно виглядають в банках, з них чудовий сік. Плоди коктейльних томатів відрізняються стійкістю до розтріскування і осипання, можуть зберігатися на китицях тривалий час. Їх збирають як окремими плодами, так і цілими гронами [22].

## 1.3. Вплив органічних компонентів на елементи врожайності плодів томатів.

Як свідчать сучасні дослідження, вирощування овочів в цілому і томатів зокрема неефективне без використання органічних добрив. Органо-мінеральні добрива та гумінові препарати – це складова частина органічного землеробства. Їх застосування підвищує активність фізіологічних процесів у рослинах, посилює стійкість до абіотичних та біотичних чинників, збільшує врожай плодів та їх якість, покращує морфо-біометричні і біохімічні показники розсади помідорів [5].

Продукція від однорічних культур може бути визнана органічною, якщо до початку їх вирощування перехідний період тривалістю не менше 12 місяців завершився [23].

Як стверджують автори В. М. Писаренко та П. В. Писаренко у своїй монографії, деградація земель України йде швидкими темпами, втрати за рік становлять 600 млн. т родючого шару ґрунту та до 20 млн. т гумусу [24]. Для звичайного відтворення родючості необхідно щорічно вносити 8-10 т/га органіки, тому реальні дані набагато нижчі. Використання органічних добрив найголовніше серед агротехнічних заходів, які забезпечують оптимальні умови росту і розвитку сільськогосподарських культур. Строк дії органічних добрив триває декілька років і залежить від терміну мінералізації органічних сполук у ґрунті. Як свідчать дослідження, систематичне використання органічних

добрив, зменшує кислотність ґрунту, збільшує ступінь його насиченості основами, підвищує вміст елементів живлення.

Важкі ж глинисті ґрунти при внесенні органічних добрив, навпаки, стають менш зв'язними, зменшують питому масу, легше обробляються [25,26]. Під впливом органічних добрив в ґрунтах поліпшується мікроагрегатний склад і водостійкість, покращується вологоутримуюча здатність, швидкість інфільтрації, пористість, що сприяє підвищенню його проникності для коренів рослин. Внаслідок ґрунт краще поглинає вологу та віддає її рослинам. Зменшення щільності та покращення агрегатного складу ґрунту.

Підтримка позитивного балансу гумусу також залежить від органічних добрив. Так, при внесенні однієї тони гною утворюється гумусу залежно від зони: Полісся – 42 кг, Лісостеп та Степ -54-56 кг. Встановлено, що з усієї внесеної органіки, близько 20-25% іде на збільшення запасів гумусу, а 75–80% мінералізується мікроорганізмами [24].

Перевагами використання органічних добрив є, перш за все, здоров'я ґрунту. Оскільки органічні добрива містять мікроорганізми та інші корисні компоненти, вони поліпшують структуру ґрунту, знижують засолення та рівень кислотності. Враховується також екологічно чисте виробництво, зменшення забруднення довкілля оскільки органічні добрива не містять хімічних речовин, які можуть вимиватися та потрапляти до водойм.

Органічні добрива також сприяють розвитку кореневої системи рослин, що підвищує їх стійкість до хвороб та шкідників. Вони також збільшують врожайність та покращують якість плодів.

Органічні добрива, такі як гноївка, перегній, компост складаються з природних компонентів. На відміну від мінеральних добрив, органічні діють більш повільно, але більш тривалий відрізок часу [27].

Застосування органічних добрив має свої переваги і недоліки. До переваг можна віднести низьку вартість, оскільки органічними добривами є продукти тваринного походження, тому, маючи свиноферму, молочний комплекс або інше тваринне господарство ВРХ не потрібно витрачати додаткові кошти. Це

дозволяє економити до 25-40% на добривах [28]. Сюди ж відносять покращення родючості ґрунту, збільшення ємності поглинання, підвищення врожайності, збереження природних ресурсів та охорона навколишнього середовища. Збільшується також кількість корисних бактерій у ґрунті, що покращує розклад органічних речовин і забезпечує більш ефективне використання поживних елементів рослинами.

До недоліків можна віднести низьку концентрацію поживних речовин порівняно з мінеральними добривами. Так, наприклад, в амонійній селітрі на 100 кг добрива міститься 35% азоту, а в 100 кг гною лише 1,5%. Також органічна речовина виконує свої функції повільніше, ніж мінеральна. Тому для досягнення бажаного результату її потрібно підготувати та застосувати заздалегідь і в більших кількостях. До мінусів також відноситься нерівномірний вміст елементів.

Внесення мінеральних і органічних добрив сприяє підвищенню продуктивності та поліпшенню якості усіх сільськогосподарських культур, особливо овочів [29].

Дослідженнями Горової А., Скворцової Т. встановлено, що гумусові сполуки позитивно впливають на всі фази мітотичного циклу клітин рослин та сприяють збільшенню значення мітотичного індексу в 1,5 рази, в результаті чого активізується коренеутворення і посилюється надходження води та елементів живлення [30].

На думку О.Власової [19], для отримання високих урожаїв томату внесення органічних добрив є необхідним, проте їх норма має забезпечувати лише 25% загальної потреби в азоті, оскільки нерівномірне його вивільнення протягом вегетації може негативно впливати на дозрівання і смак плодів.

Дослідженнями О. В. Стежко [31] відмічено, що у варіанті, де було використано гній ВРХ, на початкових етапах розвитку спостерігалась затримка ростових процесів. На її думку це пов'язано із тим, що в цей період інтенсивно відбувалась мікробіологічна активність ґрунту, щодо розкладу гною. Зокрема, рослинами відчувалася нестача азоту та зниження вологості. Але вже через

п’ятнадцять діб ці процеси стрімко зростали, що було підтверджено збільшенням надземної маси на 34 % відносно контролю.

Також дослідженнями Інституту зрошуваного землеробства НААН у 2016–2018 роках було виявлено, що позакореневе підживлення помідорів водорозчинним органічним комплексним добривом в дозі 200 л/га сприяло подовженню проходження фенологічних фаз розвитку рослин та тривалість вегетаційного періоду в середньому на 5 діб. Застосування органічного добрива на мінеральному фоні сприяло збільшенню продуктивності помідорів у середньому за три роки досліджень на 53–62 %. Було встановлено також, що частка впливу фактору внесення добрив у критичні фази розвитку становила 90 % [32]. В дисертації Карпенко К. М. було доведено, що гумінові препарати впливають на ріст листової пластинки та всієї фотосинтетичної поверхні [33]. Втім, значення традиційних органічних добрив, таких як гній, залишається беззаперечним.

Завершуючи огляд наукових джерел, необхідно відмітити ще один важливий фактор. За валовим збором плодів томатів у світовому рейтингу Україна знаходиться на чотирнадцятому місці (1 492 тис. т), а ось з урожайності на сто десятому [19]. Однією з причин є те, що не приділяється належної уваги новітнім селекційним і технологічним розробкам. У той же час відомо, що без впровадження потенціалу нових сортів і гібридів не може бути й мови про підвищення рівня врожайності. Ще одним фактором є і те, що майже п’ята частина вирощеної овочевої продукції втрачається під час транспортування, сортування і зберігання. А це теж залежить від селекційної характеристики. Тому необхідно вивчати певний набір сортів та гібридів томатів для умов певного господарства з метою виявлення кращих з них.

# РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

## 2.1. Організаційно-економічні умови місця проведення досліджень.

Дослідження проводили в умовах фермерського господарства "Звєздун О.М.", розташованого в зоні північного Степу.

Компанія ФГ "Звєздун О.М." зареєстрована за юридичною адресою Україна, Кіровоградська обл., Кропивницький (за попереднім районуванням Компаніївський) район, село Мар'ївка. Керівником компанії є Звєздун Оксана Михайлівна.

Господарство віддалене від обласного центру міста Кропивницького на 23 км. Шляхом сполучення між обласним центром та селом є автомобільна дорога Кропивницький - Бобринець.

Основним видом діяльності є вирощування зернових культур (крім рису), бобових та насіння олійних культур. Додатковими видами діяльності є допоміжна діяльність у рослинництві та післяурожайна діяльність.

Площа ріллі господарства становить 98% від загальної площі. Структура посівних площ господарства представлена як зерновими, так і технічними культурами. Господарство «Звєздун О.М.» вирощує соняшник, озиму пшеницю, кукурудзу, сою та ярий ячмінь. Частина угідь виділена під овочівництво для власних потреб господарства.

Врожайність основних культур в господарстві представлена в таблиці 2.1

Таблиця 2.1

Врожайність культур в господарстві за останні три роки

| Культура | 2021 р | 2022 р. | 2023 р | Середня за три роки |
|---|---|---|---|---|
| Озима пшениця | 58 | 49 | 54 | 54 |
| Ярий ячмінь | 47 | 39 | 48 | 45 |
| Соняшник | 34 | 28 | 32 | 31 |
| Кукурудза | 82 | 78 | 72 | 76 |

Соя була введена на невеликій площі вперше за три роки, тому її врожайність не наведено. Очевидно, що у господарстві підтримують високий рівень культури землеробства, оскільки врожайність на оптимальному рівні.

Аналіз умов господарства свідчить, що тут є наявні можливості для подальшого збільшення виробництва.

Техніка для вирощування сільськогосподарських культур, якою володіє господарство (Таблиця 2.2), зосереджена на тракторній бригаді та в автогаражі. Аналізуючи вказаний набір техніки, можна зробити висновок, що в господарстві присутній необхідний перелік техніки для вирощування також і овочевих культур.

Таблиця 2.2

Основна сільськогосподарська техніка ФГ «Звєздун О.М.»

| Вид с.-г. техніки | Марка |
|---|---|
| Трактори: | Т-150К |
| | МТЗ-892 |
| | МТЗ-82 |
| | LOVOL 1054 |
| Комбайни: | KLAAS 460 |
| Автомобілі: | Камаз 5511 |
| | МАЗ |
| Культиватори: | John Deere 2210 |
| | КПС-4 |
| Обприскувачі: | ОП 2000 |
| Сівалка | СУПН 8 |
| | СЗ 3,6 |
| Подрібнювач рослинних решток | ППР 6 Деметра |
| Борони дискові | АГД 2,5 н |
| | Lemken Vari Diamant 8 |

Сільськогосподарською власною технікою господарство забезпечене достатньо. Стан техніки задовільний.

В господарстві також застосовують елементи еколого-адаптивних технологій вирощування сільськогосподарських культур у вигляді використання біопрепаратів, засобів біологічного захисту рослин, мікродобрив,

вирощування стійких гібридів, дотримання сівозміни та розміщення бджолосімей біля посівів. Так, наприклад, фермерське господарство використовує біостимулятор Квантум Сіамін. Це комплексне добриво на основі екстракту морських водоростей, збагачене важливими елементами живлення. Його застосовують для підтримки гормонального балансу рослин в критичні фази розвитку, а також для підвищення стресостійкості та нормалізації живлення рослин.

Фермерське господарство використовує також мікродобрива «Росток» Бор і «Росток» Олійний. Застосування цих мікродобрив сприяє усуненню дефіциту мікроелементів в рослинах, стимулювання росту та розвитку рослин, посиленню стійкості рослин до хвороб та збільшення врожайності культур.

Отже, можна зробити висновок, що фермерське господарство впроваджує деякі інноваційні еколого-адаптивні технології вирощування сільськогосподарських культур. Культури розміщують на полях таким чином, щоб кожна з них поверталася на колишнє місце не раніше, ніж через три-чотири роки.

## 2.2. Грунтово-кліматичні та погодні умови місця проведення досліджень.

Технологія вирощування та агротехніка будь-якої культури тісно пов'язана з ґрунтово-кліматичними умовами зони вирощування. Тому проаналізуємо умови проведення досліджень, що склалися в умовах господарства.

На території господарства ґрунтовий покрив досить вирівняний, строкатість незначна. Найбільш поширеними ґрунтами господарства є чорноземи звичайні середньогумусні та деякі їх різновидності за ступенем змитості. Грунтотвірний процес даних ґрунтів дерновий, материнською породою є карбонатний лес важкосуглинистого механічного складу. Такі грунти формуються під покривом лучно-степової рослинності в умовах теплого, помірно-посушливого клімату. Під їх впливом проходить поступове нагромадження органічних речовин для ґрунтоутворення, які, гуміфікуючись,

перетворюються в товщі ґрунту на гумати кальцію і магнію та надають темного кольору ґрунтам.

Високий вміст органічної речовини (гумусу), наявність кальцію, суглинковий механічний склад обумовили зернисту та дрібногрудкувату структуру грунту. Глибина орного шару більше 30 см. Підорний шар глибиною з 30-35 см, темно-сірого кольору, структура зерниста, рихлий, свіжий, пронизаний дрібним корінням рослин, з поступовим переходом до наступного горизонту. Сума увібраних основ висока. Колоїдна фракція грунту насичена катіонами кальцію та магнію, це обумовлює реакцію грунтового розчину близьку до нейтральної.

Також найбільш цінними ґрунтами господарства є чорноземи глибокі середньогумусні. Дані ґрунти теж відносяться до типових чорноземів, для їх профілю характерна інтенсивна акумуляція гумусу і поживних речовин, структура зерниста, залягання карбонатів неглибоке, елювіально-ілювіальний розподіл колоїдів відсутній, спостерігається наявність кротовин [34].

Реакція ґрунтового розчину, як правило, слабокисла, сприятлива для росту і розвитку сільськогосподарських культур і овочів. Ґрунти характеризуються порівняно високим вмістом $CaCO_3$ і мають високу вбирну здатність, що обумовлює порівняно високий вміст гумусу і легкосуглинковий гранулометричний склад.

Чорноземні ґрунти забезпечені фосфором і калієм на середньому рівні, щоб забезпечити високий врожай, необхідно внесення фосфорно-калійних добрив. В ранньовесняний період можливе також азотне голодування рослин, в зв’язку з тим, що процеси амоніфікації та нітрифікації пригнічуються.

Зведені дані обстеження ґрунтів Кіровоградської філії ДУ “Держгрунтохорона” показують, що в ґрунтах господарства міститься в орному шарі 4,55% гумусу (за Тюріним), 7,5 мг/100г грунту рухомого фосфору (за Чиріковим), 14.6 мг/100г грунту та обмінного калію (за Чиріковим); pH сольове становить 6,5, тобто реакція грунтового розчину близька до нейтральної.

Повна польова вологоємкість чорноземів звичайних середньо-гумусних, за даними гідрометеослужби, в орному шарі становить 56-60% від їх маси і рівномірно зменшується вниз по профілю. На глибині 60-70см становить до 34% і до глибини 1м утримується на цьому ж рівні. Запас продуктивної вологи по повній вологоємкості в шарі 0-20 см становить 46-47мм і теж поступово зменшується до 30мм на глибині 60-70см. Господарство також ефективно застосовує мінеральні добрива. Внесення мінеральних добрив збільшилося під всі посіви сільськогосподарських культур.

Все це дозволяє зробити висновок, що ґрунтові умови господарства досить сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур та овочів.

Територія господарства знаходиться під впливом помірно-континентального клімату. Вегетаційний період для всіх культур досить тривалий і становить більше двохсот днів. Останні весняні заморозки можуть бути відмічені на початку квітня. Початок перших осінніх заморозків настає з середини листопада - початку грудня. Фізична стиглість ґрунту, з якою пов’язані календарні строки початку польових робіт, настає у березні-квітні. Середньо-багаторічна температура повітря по місяцях та у рік досліджень наведена у таблиці 2.3.

За кліматичними показниками зона господарства відноситься до зони ризикованого землеробства. Найбільш небезпечними чинниками є грунтові та повітряні посухи, сильні вітри та перепади температури повітря.

Перехід середньодобової температури повітря через $5^0$C (поновлення вегетації озимих) відзначають десь в першій декаді квітня, а перехід через $10^0$C відбувається у третій декаді квітня. В квітні-травні іноді спостерігаються повернення холодів і заморозки. Літом переважає погода зі значною кількістю ясних і сонячних днів. Це сприяє прогріванню повітря а також виникненню суховіїв. Максимальні температури спостерігаються у липні-серпні і досягають 36-38 $^0$C. В жовтні-листопаді збільшується частота туманів, часто спостерігається похмура погода з мрякою. Вегетаційний період на території, куди входять землі господарства, триває 209 днів, а сума середньодобових

температур вище $5^0$С складає 3036$^0$С. Вегетаційний період озимих зернових культур розпочинається з першої декади квітня і закінчується в першій декаді листопада.

Атмосферні опади відіграють значну роль в процесі формування врожайності культур. Територія господарства відноситься до зони нестійкого зволоження. Літом часто спостерігаються бездощові періоди. Їх частота наступна: тривалістю більше ніж 20 днів - по два на рік, більше 30 днів – щорічно, 40 днів – 6,9 разів у десятиріччя.

Річна норма опадів становить 499 мм. В сухі роки річна сума опадів знижується до 329 мм, Літні опади носять переважно зливовий характер, внаслідок чого вплив їх на формування біомаси культур нестабільний. Строки настання і сходу снігового покриву залежать від погодних умов і з року в рік сильно змінюються. Сніговий покрив нестійкий, нерідкі випадки повного його зникнення серед зими.

Глибина промерзання ґрунту в середньому становить 55 см, найбільша – 120 см, найменша – 20 см.

Протягом теплого періоду року переважають вітри північно-західного напрямку, в холодний період – південно-східного і південного напрямку. Літом часто спостерігається жаркий сухий вітер – суховій.

Рано весною, якщо немає снігу і травостої рідкі, можуть виникати пилові бурі.

Середньобагаторічна кількість опадів складає 499 мм. За середньобагаторічними даними у вегетаційний період випадає 2/3 опадів, а найбільше – від кінця травня до початку серпня. Іноді в цей період спостерігаються зливи, причому частина води втрачається через стікання. Найбільший дефіцит вологи в ґрунті спостерігається в III декаді квітня – II травня та серпні-вересні. Такі умови негативно позначаються на стані сходів озимих та ярих зернових культур.

Річні і місячні опади в окремі роки різко змінюються. В дощові роки сума опадів буває значно більшою середніх багаторічних даних, а в посушливі роки

зменшується. Середньорічна відносна вологість повітря складає 60-65%, а сама низька, що буває в травні-червні – 45%.

Вегетаційні сезони років проведення досліджень відрізнялись своїми умовами (Табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Багаторічна та середньомісячна температура повітря та кількість опадів за даними Кропивницької метеостанції

| Рік | Нумерація місяців | | | | | | | | | | | | За рік |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| Температура повітря, $^0$C | | | | | | | | | | | | | середня |
| 2022 | -2,2 | 3,8 | 5,1 | 9,8 | 15,6 | 22,9 | 23,1 | 24,6 | 14,7 | - | - | - | - |
| 2023 | -0,6 | 5,4 | 9,8 | 16,1 | 20,4 | 22,1 | 23,5 | 19,1 | 11,7 | | | | |
| середні багаторічні | -5,5 | -4,3 | 0,6 | 9,0 | 15,3 | 19,5 | 23,1 | 20,7 | 14,8 | 8,0 | 2,1 | -2,3 | 8,0 |
| Кількість опадів, мм | | | | | | | | | | | | | сума |
| 2022 | 20 | 23 | 8 | 20 | 36 | 19 | 18 | 15 | 98 | 22 | 74 | 77 | - |
| 2023 | 4,4 | 26 | 26,2 | 66 | 16,5 | 41 | 45 | 33 | 4 | 4 | | | |
| середні багаторічні | 37,0 | 35,0 | 30,0 | 38,0 | 44,0 | 66,0 | 64,0 | 47,0 | 34,0 | 32,0 | 39,0 | 45,0 | 512,0 |

Аналіз погодних факторів у 2023 році показав, що кінець зими був набагато теплішим за середньобаторічні показники майже на десять градусів. У поєднанні з достатньою кількістю опадів це створило сприятливі умови для ґрунтових процесів. Квітень був удвічі теплішим, ніж в середньому по роках, також випала значна кількість опадів. Все це створило хороші умови для внесення і засвоєння органічних добрив у досліді.

Щоправда, травень був дещо сухим, опадів випало менше норми втричі, але температурний режим був сприятливим для висадки розсади.

Червень був теплим і вологим, що давало можливість рослинам томатів нормально розвиватись. При значному підвищенні температури застосовували додаткові поливи.

Початок періоду активного плодоношення був сприятливим, що викликало формування високої продуктивності томатів. Щоправда, в серпні і, особливо, у вересні, опади різко скоротились, що викликало необхідність додаткових поливів для подовження плодоутворення томатів.

Аналіз метеорологічних умов свідчить, що вегетаційний період 2023 року був сприятливим для вирощування томатів.

# Розділ 3.СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

В даному розділі наведено інформацію та аналіз результатів проведених досліджень по вивченню впливу органічних добрив на показники врожайності томатів черрі коктельного типу, проведених у 2023 році.

## 3.1. Методика досліджень

Вплив органічних на формування врожайності двох сортів та одного гібриду томатів-черрі шляхом закладання двофакторного досліду у відкритому ґрунті. Площа дослідної ділянки 10 м$^2$. Рослини томатів вирощували розсадним способом. Розсаду висаджували у відкритий ґрунт у третій декаді травня, ширина міжрядь 0,6м, відстань в ряду між рослинами 0,4 м. Повторність у досліді триразова. Схема досліду наведена нижче в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Схема двофакторного досліду з томатами-черрі

| Схема | | |
|---|---|---|
| № варіанту | фактор А (сорт,гібрид) | фактор В (органічні добрива) |
| 1 | Зелений тигр | контроль |
| 2 | | гній 40 т/га |
| 3 | Чіо-Чіо-Сан | контроль |
| 4 | | гній 40 т/га |
| 5 | КС 277 F1 | контроль |
| 6 | | гній 40 т/га |

В якості об’єктів досліджень були два сорти томатів черрі Зелений тигр та Чіо-Чіо-Сан та один гібрид КС 277 F1 (фактор А). Як фактор В вивчали варіанти з внесенням органічних добрив та без них (контроль). Органічні добрива вносили у вигляді гною з нормою внесення 40 т/га або 4 кг/м$^2$. Органіку вносили весною, наприкінці березня при підготовці ділянки, вручну під перекопування.

Таким чином, схема досліду включала 6 варіантів.

Характеристика об’єктів досліджень.



Сорт «Зелений тигр» Green Tiger. Така назва прийнята в Україні. На батьківщині сорту (Каліфорнія, США) його називають Щасливий тигр Lucky tiger.

Екзотичний зеленоплідний сорт томатів черрі, був створений Фредом Хемплом на його фермі Байя Найсчиа в Каліфорнії, США. (Fred Hempel of Baia Nicchia Farm, California).

Фото 3.1. Томат «Зелений тигр» (фото автора)

Вегетаційний період (термін дозрівання) ранній [35,36]. Щоправда, іноді зустрічається інформація, щодо середньостиглого терміну дозрівання [37], але автори вказують. що за сприятливих погодних умов сорт визріває раніше, перші плоди можна збирати через 90-95 днів після появи сходів.

Тип рослини – індетермінантний, високорослий, його пагони виростають на висоту 1,8-2,0 м, є інформація, що ліана може виростати до 3м. Можна вирощувати в кілька стебел. Краще формувати 2-3 стебла на рослині з обов'язковим підв'язуванням та пасинкуванням.

Сорт характеризується найбільшою врожайністю серед зеленоплідних черрі. Врожайність дуже висока - в одній китиці зазвичай формується до 8-12 плодів вагою 30-35 грамів. Завдяки характерному кріпленню плодів до китиці їх можна зрізати повністю. Сорт Green Tiger відмінно себе зарекомендував себе у відкритому ґрунті, але у теплиці рівень урожаю помітно вищий.

До того ж, цей сорт дуже невибагливий, стійкий до погодних умов, і до захворювань, специфічних для помідорів.

Тип плоду – черрі (30 г і менше). Рослина постійно формує нові плоди. Форма плоду перцевидний: подовжені еліптичні плоди, з гострим, усіченим або тупим носиком, гладенькі, вирівняні по масі на всіх китицях. Маса плодів від 25

до 40 г та 2-3 см завдовжки, Зустрічається інформація про масу до 60-80г. Маса 1000 насінин - від двох до трьох грамів.

Колір плодів дуже незвичайний: перед початком дозрівання плід має біло-салатовий колір, у стиглому вигляді смугастий, зелено-жовтого кольору з темно-зеленими смугами, на деяких плодах є малинові штрихи а при повному дозріванні плоди набувають золотистого відтінку з темно-зеленими смужками. М'якуш смарагдового кольору, м'ясистий. По консистенції плоди дуже щільні і не розтріскуються навіть за несприятливих умов. На особливу увагу заслуговує смак плодів — незвичайний екзотичний, солодкий, насичений, фруктовий.

Призначення універсальне. Сорт томату Green Tiger можна використовувати як для споживання у свіжому вигляді, так і для заготівлі на зиму. Основне призначення сорту – салатне. Один із найбільш привабливих сортів для прикраси страв – салатів, гарнірів, закусок. Дуже добре підходить для консервації. Смакові якості відмінні [35-37].



Сорт «Чіо Чіо Сан». Середньостиглий урожайний сорт помідорів, вегетаційний період 110-120 днів.

Рослини індетермінантного типу (високорослі), висотою 1,5–1,8 м, іноді до 2 м заввишки, тому вимагають підв'язки до підпор або шпалер. Найкращих результатів можна досягти, формуючи рослину в одне стебло. Але, якщо відстань між кущами буде близько 60 см, то слід залишати дві або три гілки на кожному з них.

Фото 3.2. Томат «Чіо-Чіо-Сан» (фото автора)

Сорт стійкий до фітофторозу і вірусу тютюнової мозаїки. Має стійкість перед несприятливими факторами – вирощувати його можна, як відкрито на сонці, так і в затіненому місці.

Томати невеличкі, щільні, масою 25–35 г, іноді 35-40 г. Завдяки пружній шкірці, м'якуш захищений від розтріскування та пошкоджень. Форма плоду овальна, сливоподібного типу, або злегка грушовидна. Колір яскраво-рожевий.

Плоди розвиваються на величезних розгалужених китицях-гронах. На одному гроні може формуватися до 50 плодів. Китиця може важити 1200 г і більше, а найбільша китиця – 1450 г. Врожайність з одного куща складає 4 кг. Урожайність 4-6 кг з одного куща.

Всі рожеві помідори відносять до десертних, вони зазвичай, мають ніжний солодкуватий смак. Але більшість відгуків свідчать, що помідори цього сорту майже позбавлені аромату. Цей сорт відноситься до типу м’ясистих помідорів. Рекомендований для свіжого споживання, приготування свіжих салатів, соків, заморожування, в'ялення. Невеликі сливоподібні помідорки відмінно підходять також для цільноплідної консервації. При маринуванні вони не тріскаються, мають привабливий вигляд, приємний смак і їх зручно їсти. Підходять і для будь-яких інших видів обробки, крім закваски.

Плоди сорту Чіо-Чіо-Сан мають високу транспортабельність і лежкість Відмінно витримують транспортування та тривале зберігання без втрати смакових якостей. Сорт універсального призначення для вирощування у відкритому та закритому ґрунті [38-39].



Гібрид КС 277 (KS 277) F1. Інша назва «Тигрова сливка». Високоврожайний гібрид коктейльного типу. Оригінатор японська компанія Kitano Seeds. Призначений для культивування у відкритому грунті та в закритому ґрунті (плівкові теплиці) в першому і другому обороті. Характеризується стабільною стресостійкістю. Гібрид формує високорослу збалансовану рослину вегетативно-генеративного типу.

Фото 3.3. Томат «КС 277 F1» (фото автора)

Плоди-чері формуються на правильній китиці довжиною 15-18 см, вирівняні, однорідні, форма красива сливовидна, забарвлення незвичайне меланжеве. Маса плодів 35–40 г, в одній китиці зав'язується від 10 до 15 коктейль-томатів, які підходять для збору врожаю кистями і поштучно. Плоди щільні та солодкі, мають високі смакові якості і привабливий товарний вигляд. Відмінно переносять транспортування на далекі відстані. Рекомендовані для вживання у свіжому вигляді, а також для реалізації на ринку свіжих овочів і в мережі супермаркетів. Гібрид KS 277 F1 цінується за тривалий період плодоношення і дружнє дозрівання високоякісних плодів [40-41].

Особливості агротехніки. Даний томат рекомендується розмножувати розсадним способом. При вирощуванні в першому обороті посів насіння на розсаду доцільно проводити в січні–лютому, використовуючи для цього спеціальні касети або інші відповідні ємності, наповнені родючим ґрунтом. Готову розсаду висаджують під плівкове укриття, обладнане системою обігріву

В якості органічного добрива використовували напівперепрілий гній. Гній можна характеризувати, як продукт життєдіяльності сільськогосподарських тварин, який пройшов біологічний розклад. Гній використовують для всіх видів сільськогосподарських культур, зернових і бобових але особливо він ефективний для овочів. Органічне добриво вносять у підготовлений ґрунт восени або навесні перед сівбою.

Більшість авторів стверджують, що у гної різних сільськогосподарських тварин в середньому міститься (у відсотках): води 75, органічної речовини 21, загального азоту 0,5, засвоюваного фосфору 0,25 та калію 0,6. Якість гною залежить від виду тварин, якості кормів, типу підстилки та способу зберігання гною. Наприклад, при годівлі свиней використовують багато концентратів, тому гній від свиней відрізняється високим вмістом азоту, а в раціоні жуйних тварин більше присутні грубі корми, тому в їх гної більше калію [42].

Напівперепрілий гній характеризується наступними показниками: солома (чи інша підстилка) в ньому має темно-коричневий колір, вона втрачає міцність і легко розривається. Водна витяжка з напівперепрілого гною густа, темна. У

зв'язку з втратою пружності елементів підстилки напівперепрілий гній самоущільнюється. На цій стадії внаслідок розкладання органічної речовини він втрачає від 10 до 30 % його початкової маси. Поживні елементи переходять до більш доступних сполук, але частина азоту втрачається. Цей вид гною можна вносити майже під усі культури [43, 44].

Агротехніка вирощування томатів у досліді була наступною. Рослини вирощували після одного із кращих попередників для томатів – огірків. Наприкінці березня при настанні стабільних позитивних температур і досягненні помірної вологості ґрунту здійснили перекопування ділянки з одночасним внесенням органічних добрив у вигляді гною. Гній перед внесенням замочували протягом тижня для надання йому однорідності і необхідної кількості вологи, щоб він швидше адаптувався в ґрунті і не створював зон підвищеної концентрації. Після цього напівгідку однорідну масу рівномірно розподіляли по поверхні ґрунту з розрахунку 4 кг/м$^2$ і перекопували.

Рослини томатів у досліді вирощували розсадним способом. Розсаду вирощували самостійно у касетах з ґрунтосумішшю. Технологія вирощування, висадка та схеми посадки розсади, догляд за рослинами були за стандартними технологіями. Термін висадки розсади у відкритий ґрунт залежить від температурних умов. У нашому досліді розсаду томатів, яка мала міцне стебло з 6-7 листками, висаджували на постійне місце, коли минула загроза травневих заморозків. Це припадало на кінець травня. Ґрунт до та після висадки добре зволожували.

Формування стебла томатів здійснювали за рекомендованою схемою для індетермінантних сортів. В нижній частині стебла залишали 2-3 пагони, решту пасинків видаляли. Під час вегетації проводили також регулярне пасинкування. Листки видаляли, починаючи знизу суцвіття після того, як сформувались плоди.

Пагони рослин томатів підв’язували до вертикальної опори кілька разів, по мірі відростання стебел. Перше підв’язування здійснюють через 2-3 дні після висадки розсади. Два рази на тиждень проводили пасинкування, тобто,

видалення пасинків, коли вони досягали 2-5 см (але не більше 5-7см) у довжину. Не можна допускати переростання пасинків, оскільки рослина витрачає поживні речовини на їх формування, а це зменшує її продуктивність. Пасинкування зазвичай проводили зранку, пасинки видаляли до основи (пазухи ластка). При видаленні великого пасинка утворюється велика рана, і це може спричинити проникнення грибної інфекції [45].

Вагоме значення має також видалення листя. Так, старе та пошкоджене листя в нижній частині рослини слід видаляти з метою поліпшення циркуляції повітря та зниження ризику зараження рослин гнилями. Нормальною частотою видалення листя вважають зрізання 2-3 листків на тиждень. Ми керувалися наступним принципом: при збиранні врожаю з першої китиці листки до другої китиці видаляли. При цьому китиці були добре помітні і не затінені.

Протягом вегетації підтримували чистоту від бур'янів а також рихлення ґрунту шляхом декількох міжрядних обробітків. На початку наливу плодів ґрунт у міжряддях замульчували солом'яною січкою для збереження вологи і чистоти плодів.

Також під час вегетації здійснювали регулярні поливи, щоб запобігти розтріскуванню плодів, хоча обрані сорти і гібрид мали стійкість до розтріскування. Для запобігання розтріскуванню плодів необхідно підтримувати вологість ґрунту, не допускаючи її різких перепадів.

Збір врожаю проводили багаторазово вручну, по мірі дозрівання плодів томатів.

В досліді проводили спостереження та обліки згідно програми досліджень. Вони були наступні:

1.У фазі цвітіння-початку зав'язування плодів визначали діаметр стебла на висоті 10 см від поверхні ґрунту. Виміри проводили точно, з використанням штангенциркуля. Для вимірювання обирали п'ять типових рослин з ділянки. Результат визначали, як середнє арифметичне і заносили до таблиці.

2. Урожай помідорів визначали суцільним методом, зважуючи його із усієї облікової ділянки. Урожай культур, таких, як томати, передбачає декілька

збирань, тому врожайність визначають, як суму зборів. Плоди збирали при настанні технічної стиглості регулярно, не допускаючи перестигання продукції. У такої культури, як томати, визначають три види стиглості: зелену, бланжеву та повну. Зелена стиглість фіксується, коли плоди досягли нормального, властивого даному сорту чи гібриду розміру, колір плодів при цьому зеленувато-білий (це стосується червоно плідних сортів чи гібридів). При бланжевій стиглості перші плоди набувають жовто-бурого забарвлення, при дозріванні зберігають свої смакові якості, їх вже можна транспортувати. При повній біологічній стиглості плоди мають властивий даному сорту колір, їх можна безпосередньо вживати в їжу.

Збирання та облік врожаю томатів проводили вручну ваговим методом, відмічали дати збирання врожаю. Результати обліку врожайності заносили у таблиці.

3. Під час збору і обліку урожаю овочевих культур дотримувались вимог, встановлених на овочі Держстандартом при підготовці їх до реалізації (ДСТУ 2175:2017, чинний від 2018-01-01) [46]: всю валову продукцію ділили на дві групи: товарну і нетоварну.

За кожного збирання плодів підраховували та зважували масу товарних і нетоварних плодів. До нетоварної частини врожаю відносили плоди, уражені хворобами та пошкоджені шкідниками, деформовані, недорозвинені, з механічними пошкодженнями.

4. Визначали структуру врожаю плодів томатів. Для цього з кожної ділянки відбирали середні проби із товарної частини продукції і визначали: масу та кількість зібраних плодів з рослини, середню, найбільшу та найменшу масу одного плоду та кількість плодів на рослині. Масу плодів визначали шляхом зважування на електронних вагах у лабораторії кафедри загального землеробства ЦНТУ.

5. Визначали масову частку сухих речовин термогравіметричним методом (за різницею маси вологого і сухого зразка) [47].

6. Визначали економічну ефективність впливу органічних добрив за умовно чистим прибутком. Усі розрахунки економічної ефективності проводили за методичними вказівками І. М. Семеняки, В. О. Малаховської [48].

Статистичну обробку показників урожайності проводили з використанням комп'ютерної програми «Статистика» в Microsoft Excel.

## 3.2. Результати досліджень та їх аналіз

### 3.2.1. Активність латеральних (бічних) меристем стебла томатів залежно від використання органічних добрив.

Ріст рослин є результатом діяльності твірних тканин (меристем). За приріст в довжину відповідають верхівкові (апікальні) меристеми, а за потовщення – бічні або латеральні меристеми. Вид Томат відноситься до класу дводольних рослин, для яких характерні провідні пучки відкритого типу, які здатні до необмеженого потовщення. Тому логічно, що діаметр стебла рослин помідора збільшувався від однієї фази розвитку до іншої. Міцне стебло здатне формувати значну кількість китиць і плодів, тому діаметр стебла є важливим показником, який визначає рівень врожайності культури томату.

Для того, щоб отримати динамічну продуктивність необхідно мати потужну рослину. Визначено, що найбільше навантаження на рослину у індетермінантних томатів спостерігається тоді, коли на ній цвіте 8-11-а китиця. На цій стадії слід уникати надмірного генеративного розвитку рослин.

У сільськогосподарській практиці томати вирощують як однорічну овочеву культуру. Під час вегетації у рослин томатів відмічають наступні основні фази розвитку: сходи, перший справжній листок, бутонізація, цвітіння, початок формування плодів, початок і масове дозрівання плодів [49].

В наших дослідженнях ми вирощували томати розсадним способом, тому перші дві фази не відзначали, оскільки вони проходили в теплиці. Тим більше, як свідчать дослідження А. Дзендзеля [50], період «сходи-цвітіння» це стійкий показник темпів онтогенезу рослин, який триває в середньому 35 % усієї

тривалості вегетації. Решта 65 % часу вегетації томатів – це основна частина, яка триває від фази цвітіння рослин помідора.

Вимірювання показника товщини стебла починали від фази початку бутонізації. Оскільки індетермінантні сорти та гібриди мають розтягнутий період плодоносіння, на одній рослині можна спостерігати одночасно зрілі плоди на перших сформованих китицях і бутонізацію та цвітіння на найбільш молодих китицях. В зв'язку з цим ми робили визначення на початку фаз першої сформованої китиці і перед завершенням вегетації, яке відмічали в середині жовтня.

Як показали наші дослідження, діаметр стебла більшою мірою залежить від використання органічних добрив, ніж від сортових особливостей. Перші вимірювання, проведені у фазі бутонізації, показали, що товщина стебла відрізнялась по варіантах (Табл. 3.2). При чому, впливали як сортові особливості, так і дія органічних добрив. На момент першого визначення найбільшими стеблами характеризувались рослини сорту Зелений тигр, у контрольному варіанті діаметр стебла був 6,2 мм. У іншого сорті і гібриду діаметр стебла був близьким за значенням на рівні 5,8-5,6 мм. Внесення органічних добрив позначилось на величині даного показника вже при першому вимірюванні. Найбільш помітно це було також у сорту Зелений тигр. Даний сорт характеризується потужними стеблами і має хороший відгук на удобрення. Діаметр у варіанті 2 становив 7,5 мм, що на 1,5 мм більше, ніж у рослин неудобреного варіанту. У відсотковому відношенні це склало 21 %. Тобто, п'яту частину діаметру забезпечили органічні добрива.

Дещо меншою реакцією характеризувались сорт Чіо-Чіо-Сан і гібрид КС 277 F1. Потовщення за рахунок внесеного гною було менше 1 мм. Їх діаметр становив 6,7-6,4 мм, що більше за контроль в межах 15 %.

Від фази бутонізації до фази цвітіння проходить незначний відрізок часу, і всі процеси в організмі рослин відбуваються пришвидшено. Ось чому важливо створити заздалегідь запас живлення, щоб рослини могли вільно використовувати його в період максимальної потреби.

Таблиця 3.2

Динаміка наростання діаметру стебла рослин томатів залежно від використання органічних добрив, 2023 р.

| Схема | | | Фенофази розвитку рослин томату | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| № | фактор А (сорт,гібрид) | фактор В (гній) | бутонізація | | | початок цвітіння | | | початок плодоношення | | | завершення вегетації | | |
| | | | діаметр, мм | різниця до контролю | | діаметр, мм | різниця до контролю | | діаметр, мм | різниця до контролю | | діаметр, мм | різниця до контролю | |
| | | | | мм | % | | мм | % | | мм | % | | мм | % |
| 1 | Зелений тигр | контроль | 6,2 | - | - | 8,0 | - | - | 19,6 | - | - | 20,1 | - | - |
| 2 | | гній 40 т/га | 7,5 | 1,3 | 21,0 | 10,1 | 2,1 | 26,2 | 22,8 | 3,2 | 16,3 | 23,4 | 3,3 | 16,4 |
| 3 | Чіо-Чіо-Сан | контроль | 5,8 | - | - | 7,6 | - | - | 17,5 | - | - | 18,2 | - | - |
| 4 | | гній 40 т/га | 6,7 | 0,9 | 15,5 | 9,2 | 1,6 | 21,0 | 20,0 | 2,5 | 14,3 | 20,6 | 2,4 | 13,2 |
| 5 | КС 277 F1 | контроль | 5,6 | - | - | 7,6 | - | - | 15,6 | - | - | 16,8 | - | - |
| 6 | | гній 40 т/га | 6,4 | 0,8 | 14,3 | 9,1 | 1,5 | 19,7 | 17,4 | 1,8 | 11,5 | 17,7 | 0,9 | 5,4 |

В нашому випадку рослини томатів за період бутонізація-цвітіння збільшили діаметр стебла на 2-2,5 мм. Слід відмітити, що у контрольних варіантах різниці між сортами і гібридом було майже не помітно, показники були в межах 7,6-8,0 мм. Зате варіанти, які мали додаткове джерело живлення у вигляді внесеного гною, помітно збільшили діаметр стебел.

На даному етапі приріст товщини стебла в удобрених варіантах порівняно до неудобрених був максимальним за весь час спостережень. Це можна пояснити тим, що рослини досить молоді і провідна та твірна системи їх працюють максимально ефективно. Вони повинні забезпечити генеративні органи рослин необхідним матеріалом для створення майбутнього урожаю. До того ж, в цей час складається найкращий режим температур і вологи.

Отож, найтовщі стебла, як при попередньому визначенні, були у сорту Зелений тигр і склали 8,0 мм. У сорту Чіо-Чіо-Сан і КС 277 F1 вони були однакові – 7,6 мм. Перший із досліджуваних сортів показав також найбільший приріст 2,1 мм, це більше, ніж на чверть у відсотковому відношенні. Наступні два об’єкти мали приріст на рівні 1,5 мм. Якщо брати у відсотковому відношенні, то Чіо-Чіо-Сан реагував на органічні добрива краще (21,0 %), тоді як гібрид лише на 19,7 %.

У період між цвітінням та появою перших стиглих плодів, рослини томатів усіх варіантів відрізнялись посиленим ростом. Це стосується як удобрених, так і контрольних варіантів. Стебло на даному етапі спостережень було у 2-2,5 рази товщим, ніж при попередньому вимірюванні, показники коливались від 15,6 до 22,8 мм. Різниця до контролю теж продовжувала зростати, але на фоні того, що діаметр стебел збільшився, реакція на удобрення була менш помітною і знизилась до 11,5-16,3 %.

За весь період вегетації від перших плодів до завершення плодоутворення рослини томатів майже не нарощували діаметр стебла, різниця між показниками передостаннього та останнього вимірювань була на рівні 0,5-1,2 мм у контрольних варіантах і 0,6-2,3 мм в удобрених. Це можна пояснити перерозподілом пластичних речовин, які в цей період використовувались, в

основному, на формування генеративної частини рослин, тобто, для формування врожаю плодів. До того ж, в більш старих стеблах діяльність меристем затухає, тканини стають більш щільними і потовщення припиняється.

Вплив удобрення ще відчувався, найбільш помітно у сорту Зелений тигр. Сорт Чіо-Чіо-Сан залишив таку саму різницю, як і при попередньому вимірюванні, тобто, рослини контрольного третього варіанту і удобреного четвертого продовжували потовщуватись з однаковою інтенсивністю. Що стосується гібриду КС 277 F1, він у контрольному варіанті продовжував незначне потовщення, тоді як в удобреному варіанті 6 діаметр стебла фактично припинив наростати.

За результатами спостережень можна зробити попередні висновки. Максимальним у досліді діаметром стебла характеризувався сорт Зелений тигр. Найбільша інтенсивність діяльності латеральних меристем припадає на період між цвітінням – початком плодоношення. Органічні добрива викликають формування більш потужного стебла, що дає можливість сформувати більший врожай плодів томатів.

### 3.2.2. Характер формування врожайності плодів томатів під впливом органічних добрив.

Формування врожайності таких культур, як томати, має певну специфіку. Перш за все, врожайність плодів томатів визначають, як суму послідовних збирань. У індетермінантних типів, до яких відносять більшість сортів та гібридів томатів черрі, в тому числі, коктейльних, наростання стебла і формування нових китиць може тривати значний відрізок часу. Враховуючи те, що вегетація томатів черрі може бути тривалою, врожайність може досягати значних показників.

Усі досліджувані рослини є високорослими, що формують довгі стебла ліани та інтенсивно галузяться. До речі, в зв’язку з цим вони потребують обов'язкового підв'язування та регулярного пасинкування.

Також необхідно враховувати структуру китиці, у якій формуються плоди. Сорти Зелений тигр і Чіо-Чіо-Сан формують суцвіття у вигляді розгалуженої китиці, фактично волоті, з великою кількістю квіток і, відповідно, плодів. Гібрид КС 277 F1 має просту, але довгу китицю. З такою морфологічною особливістю пов'язана висока врожайність томатів черрі коктейль, незважаючи на те, що маса окремих плодів у них менша, ніж у великоплідних сортів. Тривалість плодоношення, а, відповідно, і врожайність також значною мірою обумовлюється структурою китиці. Так, наприклад, в дослідженнях Л.Сало, М.Граура було визначено, що у сортів томатів черрі з більш розгалуженою китицею період плодоношення був довший [51].

Згідно результатів досліджень, врожайність сортів та гібриду помітно відрізнялась, як завдяки біологічним особливостям, так і впливу органічних добрив (Табл. 3.3). Максимальну врожайність у досліді отримали у сорту Чіо-Чіо-Сан при використанні органічних добрив, вона склала 128,0 т/га. Найменший рівень серед дослідних варіантів (30,1 т/га) відмічено у контрольному варіанті гібриду КС 277 F1.

Таблиця 3.3

Врожайність плодів томатів залежно від використання органічних добрив, 2023 р.

| Схема | | | Урожайність, т/га | Різниця за фактором А | | Різниця до контролю | | Середнє | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| № | фактор А (сорт,гібрид) | фактор В (гній) | | * | різниця, т/га | т/га | % | А | В |
| 1 | Зелений тигр | контроль | 39,5 | *1-3* | -6,1 | 59,7 | 151,1 | 69,4 | 38,4 |
| 2 | | гній 40 т/га | 99,2 | *2-4* | -28,8 | | | | |
| 3 | Чіо-Чіо-Сан | контроль | 45,6 | *1-5* | 9,4 | 82,4 | 180,7 | 86,8 | |
| 4 | | гній 40 т/га | 128,0 | *2-6* | 13,0 | | | | 104,5 |
| 5 | КС 277 F1 | контроль | 30,1 | *3-5* | 15,5 | 56,1 | 186,4 | 58,2 | |
| 6 | | гній 40 т/га | 86,2 | *4-6* | 41,8 | | | | |
| | $НІР_{05}$ | | АВ 3,73 А 2,64 В 2,15 | | | | | | |

* номери порівнюваних варіантів

Якщо порівняти між собою показники у контрольних варіантах, можна виявити потенціал кожного досліджуваного об’єкта. Так, наприклад, сорт Зелений тигр поступався сорту Чіо-Чіо-Сан на 6,1 т/га, але був більш урожайним, ніж гібрид КС 277 F1 на 9,4 т/га. Такий самий рівень залежності був і при порівнянні удобрених рослин. Слід зазначити, що враховуючи рівень найменшої істотної різниці, як позитивні, так і від’ємні результати були достовірними.

Застосування органічних добрив помітно впливало на показник врожайності томатів. Абсолютне значення різниці між удобреними і неудобреними варіантами було найбільшим у сорту Чіо-Чіо-Сан і становило 82,4 ц/га. Сорт Зелений тигр та гібрид КС 277 F1 реагували фактично однаково за рівнем прибавки – в межах 56,1-59,7 т/га. Тоді як у відсотковому відношенні більш реакційно здатним був гібрид. Сорт Зелений тигр виявився найбільш пластичним.

Цікава залежність виявлена при порівнянні відсоткової участі прибавки. Так, незважаючи на те, що максимальну прибавку в абсолютній величині (82,4 т/га) отримали при удобренні сорту Чіо-Чіо-Сан, найбільш реакційно здатним виявився гібрид КС 277 F1, його врожайність від органічних добрив зросла на 186,4 %, тоді як у сорту Чіо-Чіо-Сан на 180,7 %. Найменш помітно на внесення гною реагував сорт Зелений тигр.

Аналізуючи вплив фактору А серед досліджуваних об’єктів, найбільш продуктивним був сорт Чіо-Чіо-Сан. Його середнє значення врожайності досягало 86,8 т/га. Така висока врожайність формується завдяки значній кількості плодів на китиці, як показали подальші підрахунки, вона сягала тридцять дві штуки. Другим за значенням був сорт Зелений тигр. У нього сформувалася значно менша кількість плодів, але це було компенсовано їх розміром і кількістю китиць на рослині. Гібрид КС 277 F1, хоча і характеризувався значною кількістю китиць, але вони мали просту, нерозгалужену будову, тому кількість плодів на одній китиці не досягала

п’ятнадцяти штук. Середній показник врожайності у даного гібриду за фактором А склав 58,2 т/га.

Відносно дії органічних добрив, можна стверджувати, що їх вплив був надзвичайно помітним. Згідно середніх показників, внесення гною викликало збільшення врожайності майже втричі. Так, середній показник врожайності на неудобрених ділянках склав 38,4т/га, тоді як на фоні органічного удобрення він дорівнював 104,5 т/га. Це підтверджується також результатами математичного аналізу даних врожайності (рис. 3.1).

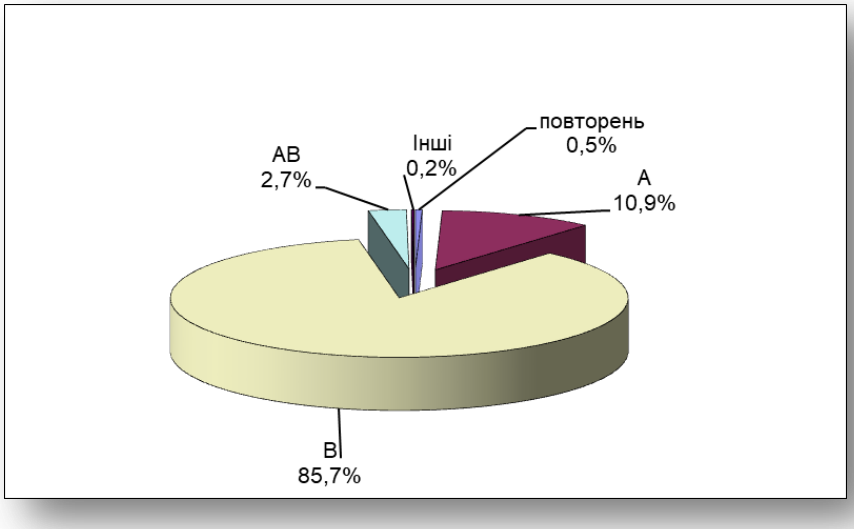



Рис.3.1. Частка впливу факторів на врожайність томатів, %

Діаграма свідчить, що основну дію на формування врожайності плодів томатів спричинили органічні добрива, їх частка склала 85,7%. Від сортових особливостей врожайність залежала приблизно на 11%. Решта факторів на врожай практично не впливали.

За результатами досліджень можна зробити наступні висновки. Найбільш урожайним був сорт Чіо-Чіо-Сан, за середнім показниками його врожайність була більшою на 17,4 т/га за показник сорту Зелений тигр та більше на 26,3 т/га, ніж у гібриду КС 277 F1. Вплив органічних добрив на врожайність був набагато більшим, ніж біологічні особливості сортів та гібриду. Найбільшим відгуком на удобрення відрізнявся гібрид КС 277 F1, сорт Зелений тигр був найбільш пластичним.

3.2.3. Структурні показники врожаю плодів коктейльних томатів.

Врожайність коктейльних томатів тісно корелює з кількісними показниками рослин, такими як кількість китиць та кількість плодів у кожній китиці. Ці параметри залежать як від сортових особливостей, так і від умов живлення. Індетермінантні томати мають здатність формувати суцвіття (китиці) в пазухах листків, причому, це може спостерігатись навіть у кожному вузлі. Втім, найчастіше китиці закладаються через 2-3 листки. Чим довша ліана стебла, тим більше китиць може бути сформовано. Крім того, структура китиці теж відіграє важливу роль. Тоді як на простій китиці може сформуватись 10-20 плодів, на розгалуженій китиці-волоті кількість плодів може досягати до сотні і більше.

Згідно спостережень, кількісні показники структури врожаю у нашому досліді відрізнялися як між сортами/гібридом, так і залежно від використання органічних добрив (Табл 3.4).

Таблиця 3.4

Кількісні показники структури врожаю плодів коктейльних томатів, шт.

| Схема досліду | | | Кількість суцвіть (китиць) на 1 рослині | Різниця до контролю | Кількість плодів на 1 китиці | Різниця до контролю | Кількість плодів на 1 рослині | Різниця до контролю |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| № | Фактор А (сорт/ гібрид) | фактор В (гній) | | | | | | |
| 1 | Зелений тигр | контроль | 7 | - | 6 | - | 42 | - |
| 2 | | гній 40 т/га | 10 | 3 | 8 | 2 | 80 | 38 |
| 3 | Чіо-Чіо-Сан | контроль | 3 | - | 18 | - | 54 | - |
| 4 | | гній 40 т/га | 4 | 1 | 32 | 14 | 128 | 74 |
| 5 | КС 277 F1 | контроль | 8 | - | 10 | - | 80 | - |
| 6 | | гній 40 т/га | 11 | 3 | 14 | 4 | 154 | 74 |

Найбільше число суцвіть було зафіксоване у шостому варіанті, де вирощували гібрид КС 277 F1 на фоні удобрення гноєм, тут сформувалось 11 китиць на рослину.

Майже стільки ж суцвіть було сформовано у варіанті 2 (Зелений тигр з удобренням). Найменшу кількість китиць отримали у сорту Чіо-Чіо-Сан як з удобренням, так і без нього, лише 3-4 штуки.

У сорту Зелений тигр та гібриду КС 277 F1 дія гною на збільшення числа китиць була однаковою, приріст від удобрення склав по три китиці. Тоді як сорт Чіо-Чіо-Сан на органічні добрива майже не реагував – удобрений варіант сформував лише на одну китицю більше, ніж неудобрений.

Зовсім іншим був характер впливу на досліджувані фактори у показника кількості плодів на одній китиці. Так, сорт Зелений тигр сформував 6-8 плодів на одну китицю залежно від удобрення, тоді як сорт Чіо-Чіо-Сан був максимально продуктивний: навіть на неудобреному контролі сформувалось 18 плодів на китицю, внесення гною збільшило цей показник майже вдвічі, до 32 штук. Гібрид КС 277 F1 формував 10 плодів на китицю у контролі, удобрення збільшувало цей показник на 40%, або до 14 штук.

В результаті проведених математичних розрахунків отримали загальну кількість плодів на рослині. Даний показник залежав значною мірою як від кількості плодів у китиці, так і від кількості самих китиць. Тому очікувано, що найбільшу кількість плодів отримали у варіанті 6 від гібриду КС 277 F1 на органічному фоні живлення, 154 штуки. Друге місце посів сорт Чіо-Чіо-Сан, який сформував 128 плодів на рослину, це більше завдяки великій кількості плодів у китиці, ніж кількості самих китиць. Останнє місце зайняв сорт Зелений тигр.

Слід відзначити, що загальна кількість плодів у всіх досліджуваних об’єктів помітно залежала від застосування органічних добрив, цей показник на удобрених ділянках збільшувався вдвічі, порівняно до неудобрених. Найбільшим і однаковим приростом характеризувались сорт Чіо-Чіо-Сан і гібрид КС 277 F1 – 74 штуки на рослину. Приріст у сорту Зелений тигр був удвічі меншим.

В результаті проведеного аналізу можна стверджувати, що кількість суцвіть і плодів у китиці є ознакою біологічною, властивою сорту чи гібриду,

але ці показники можуть змінюватись під впливом органічних добрив у бік збільшення. Найбільша реакція збільшення плодів у китиці на застосування органічних добрив була у сорту Чіо-Чіо-Сан. Найбільш пластичним виявився сорт Зелений тигр.

Середня маса плоду є також біологічною характеристикою сорту чи гібриду. Однак, як показали наші дослідження, цей показник реагує також на удобрення (Табл. 3.5).

Як вже зазначалося, врожайність плодів томатів, особливо черрі, є сумою маси кратних збирань. В наших дослідженнях така сума коливалась від 752 до 3200 г з однієї рослини. Найбільшу масу плодів отримали від сорту Чіо-Чіо-Сан, даний сорт найбільш помітно реагував на удобрення, різниця до контрольного варіанту склала 2061 г. Сорт Зелений тигр і гібрид КС 277 F1 реагували на удобрення майже однаково, різниця до неудобреного контролю склала 1408-1493 г.

Таблиця 3.5

Масові показники структури врожаю коктейльних плодів томатів, г

| Схема досліду | | | Маса плодів з рослини | Різниця до контролю | Середня маса плоду | Мінімальна маса плоду | Максимальна маса плоду |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| № | Фактор А (сорт/ гібрид) | фактор В (гній) | | | | | |
| 1 | Зелений тигр | контроль | 987 | - | 23,5 | 19,4 | 27,6 |
| 2 | | гній 40 т/га | 2480 | 1493 | 31,0 | 22,8 | 39,1 |
| 3 | Чіо-Чіо-Сан | контроль | 1139 | - | 21,1 | 17,4 | 24,8 |
| 4 | | гній 40 т/га | 3200 | 2061 | 25,0 | 20,2 | 29,8 |
| 5 | КС 277 F1 | контроль | 752 | - | 9,4 | 8,6 | 10,2 |
| 6 | | гній 40 т/га | 2156 | 1408 | 14,0 | 12,6 | 15,4 |

Середня маса плодів була характерна для кожного з сортів і для гібриду, найбільш крупними плодами характеризувався сорт Зелений тигр – в межах 23,5-31,0 г, а найдрібніші плоди були характерні для гібриду КС 277 F1, відповідно 9,4-14,0 г.

Органічні добрива по різному впливали на середню масу плодів. Найбільш помітно реагував сорт Зелений тигр, середня маса плоду у нього збільшувалась з 23,5 до 31,0 г або на 7,5 г, тоді як у гібриду КС 277 F1 ця різниця склала 4,6 г, а у сорту Чіо-Чіо-Сан взагалі 3,9 г.

Найбільша розбіжність між мінімальною і максимальною масою плоду була відмічена у сорту Зелений тигр, тут маса плодів коливалась від 19,4 до 27,6 г у контролі і від 22,8 до 39,1 г на удобреному фоні. Найбільш вирівняні плоди були у гібриду КС 277 F1, відповідно від 8,6 до 10,2 г на контролі і від 12,6 до 15,4 г при удобренні.

Тому можна стверджувати, що маса плодів максимально залежить від удобрення у сорту Зелений тигр, а чим дрібніші плоди характерні для рослин, тим більш пластичною вона є до факторів впливу.

Існуючий розподіл для плодів томатів підрозділяє їх на такі типи: томати черрі, або вишнеподібні (найдрібніші, маса плодів в межах 10-30 г), коктейль томати (маса плодів в межах 40-50 г), середньоплідні томати (маса плоду 70-120 г), великоплідні томати (маса плоду в межах 150-200 г) і нарешті біф-томати (м’ясисті багатокамерні плоди масою понад 200 г) [52].

Оскільки для кожного з досліджуваних сортів чи гібридів розмір плоду є характерною ознакою і має певні параметри, ми визначили межі фракцій і відобразили це у вигляді таблиці 3.6, доповненої фото 3.4.

Таблиця 3.6

Розподіл коктейль томатів за фракціями відповідно до маси плоду

| Сорт/гібрид | Фракція | | |
|---|---|---|---|
| | дрібні | середні | великі |
| Зелений тигр | до 20 г | 20-30 г | більше 30 г |
| Чіо-Чіо-Сан | до 20 г | 20-25 г | більше 25 г |
| КС 277 F1 | до 10 г | 10-15 г | більше 15 г |



Фото 3.4. Зовнішній вигляд різних фракцій плодів томатів: дрібних, середніх, великих, (фото автора)

Колір стрілок відповідає: зелений – Зелений тигр, червоний – Чіо-Чіо-Сан, чорний – КС 277 F1.

У наших дослідженнях при визначенні врожайності ми враховували лише товарні плоди. Частка нетоварної частини була незначна і ми не визначали відсоток товарності. До нетоварного врожаю відносили плоди деформовані, пошкоджені під час збирання, тріснуті, зів'ялі та ін.

Розподіл зібраної маси плодів за фракціями відображений у таблиці 3.7. як показують спостереження, у контрольних варіантах усіх досліджуваних сортів і гібриду основна маса плодів була представлена середньою фракцією. Також великі плоди за сукупною масою переважали дрібну фракцію. У сорту Зелений тигр середніх плодів було втричі більше, ніж великих і вшестеро більше, ніж дрібних.

У сорту Чіо-Чіо-Сан у контролі середніх плодів було в десять разів більше, ніж великих і в шістнадцять разів більше, ніж дрібних.

У гібриду КС 277 F1 у контрольному варіанті середніх плодів було п’ятеро більше, ніж великих і майже вшестеро більше, ніж дрібних.

Отож, фракція середніх плодів є найбільш характерною для сорту Чіо-Чіо-Сан.

Таблиця 3.7

Маса фракцій у структурі товарної частини плодів коктейльних томатів при використанні гною, г

| Схема | | | Дрібні | | Середні | | Великі | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| № п/п | Фактор А (сорт/ гібрид) | фактор В (гній) | маса | різниця до контролю | маса | різниця до контролю | маса | різниця до контролю |
| 1 | Зелений тигр | контроль | 152 | - | 619 | - | 216 | - |
| 2 | | гній 40 т/га | 364 | 212 | 824 | 205 | 1292 | 1076 |
| 3 | Чіо-Чіо-Сан | контроль | 61 | - | 985 | - | 93 | - |
| 4 | | гній 40 т/га | 166 | 105 | 1040 | 55 | 1994 | 1901 |
| 5 | КС 277 F1 | контроль | 93 | - | 550 | - | 109 | - |
| 6 | | гній 40 т/га | 130 | 37 | 1394 | 844 | 632 | 523 |

Органічні добрива змінили не лише абсолютні величини маси фракцій, але і дещо вплинули на розподіл між ними. Так, у сорту Зелений тигр у варіанті 2 помітно збільшилась фракція великих плодів. їх було в півтора рази більше, ніж середніх і в 3,5 рази більше, ніж дрібних.

У сорту Чіо-Чіо-Сан у варіанті 4 великих плодів було майже вдвічі більше, ніж середніх і в дванадцять разів більше, ніж дрібних.

У гібриду КС 277 F1 у варіанті 6 середніх плодів залишилась найбільшою, їх було вдвічі більше, ніж великих і майже в десять разів більше, ніж дрібних.

Це підтверджує висновок, що фракція середніх плодів найбільш характерна для сорту Чіо-Чіо-Сан.

На використання органічних добрив різні фракції реагували не однаково. Найбільше дрібної фракції при внесенні гною утворювали рослини сорту Зелений тигр (212 г), найменше – у гібриду КС 277 F1, 37 г. Середня фракція найбільш реагувала у гібриду КС 277 F1, різниця до контролю склала 844 г, найменші зміни були у сорту Чіо-Чіо-Сан, лише 55 г. У цього ж сорту були максимальні зміни у фракції великих плодів, різниця до контролю склала 1901 г, тоді як у сорту Зелений тигр та гібриду КС 277 F1 відповідно 1076 та 523 г.

Характер змін структури товарної частини плодів коктейльних томатів чітко прослідковується у відсотковому відношенні. Ми відобразили це у вигляді рисунків 3.2, 3.3 і 3.4.

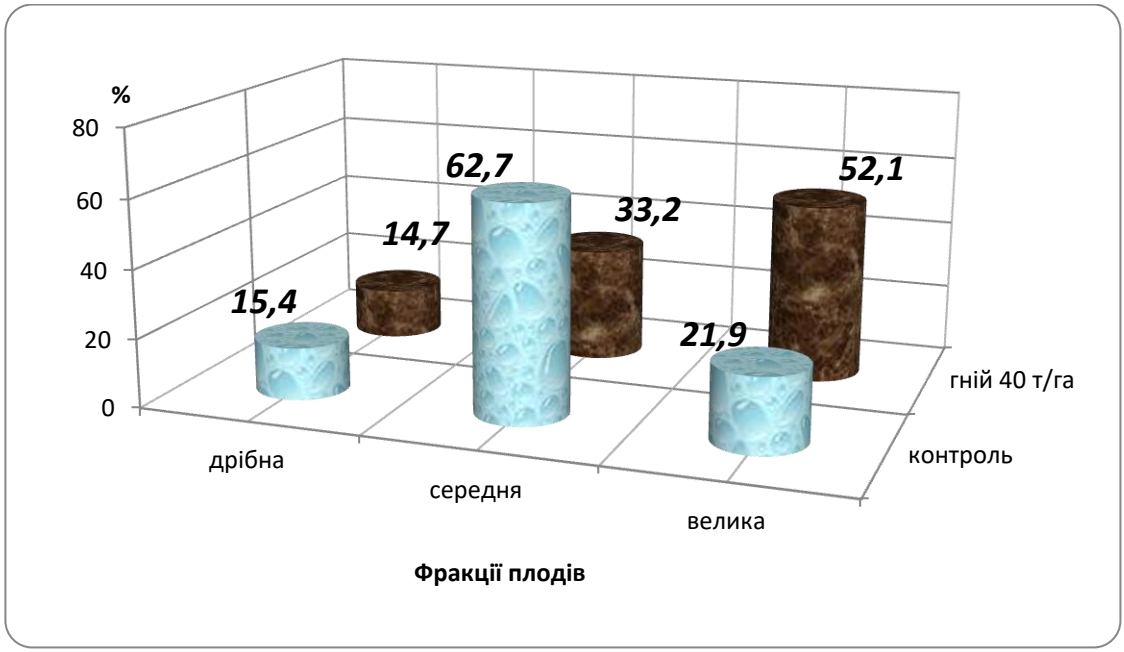



Рис. 3.2. Характер змін структури товарної частини плодів коктейльних томатів сорту Зелений тигр під впливом органічних добрив

Як видно з рисунків, у всіх сортів фракція середніх плодів представлена максимально: у сорту Зелений тигр 62,7 %, у сорту Чіо-Чіо-Сан 84,4 % і у гібриду КС 277 F1 це 73,1 %.

Решта плодів розподілилась за фракціями наступним характером. У сорту Зелений тигр фракція великих плодів помітно переважала над фракцією дрібних.

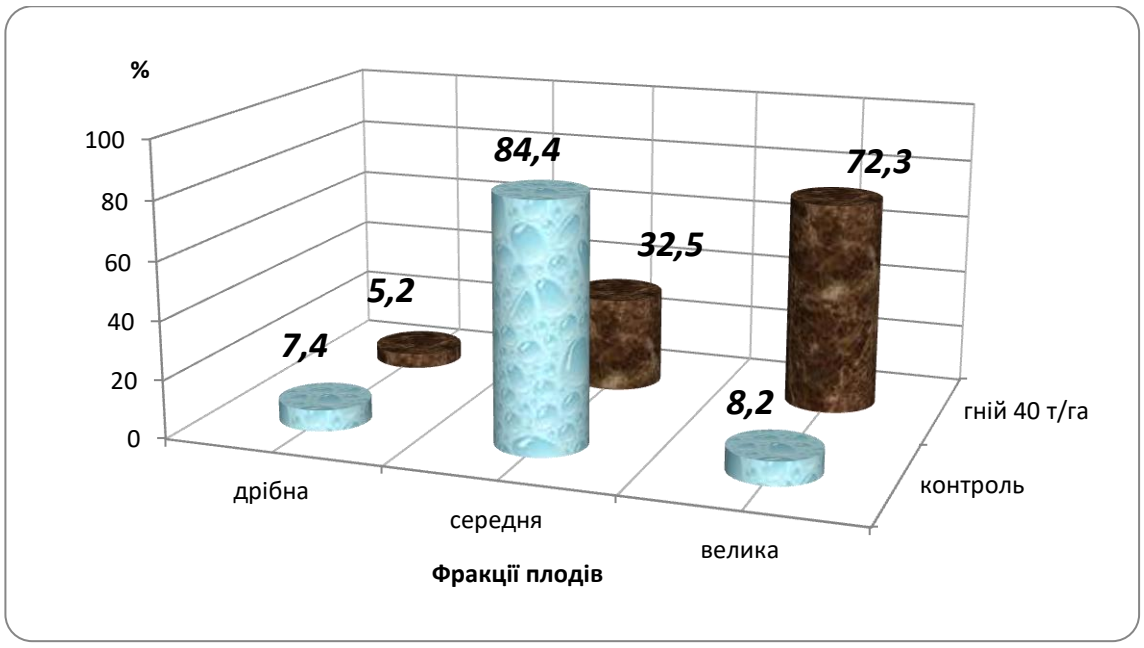



Рис. 3.3. Характер змін структури товарної частини плодів коктейльних томатів сорту Чіо-Чіо-Сан під впливом органічних добрив

У сорту Чіо-Чіо-Сан та гібриду КС 277 F1 у варіантах без удобрення фракції дрібних і великих плодів мали приблизно однакову частку.

З рисунків помітно, як впливали органічні добрива на перерозподіл фракцій. Найбільші зміни відбулись у сорту Чіо-Чіо-Сан, частка фракції великих плодів зросла з 8,2 до 72,3 відсотка. Зміни відбулись за рахунок фракції середніх плодів, частка дрібних плодів при цьому майже не змінилась.

У сорту Зелений тигр зміни носили схожий характер але були менш помітними. Так, відсоток великих плодів зріс у 2,5 рази, з 21,9 до 52,1 %. Частка дрібних плодів залишилась незмінною.

Найменші зміни спостерігали у гібриду КС 277 F1. Вони також носили дещо інший характер, ніж у сортів. Так, частка середньої фракції у даного гібриду зменшилась лише на 8,4 % від використання органічних добрив. Відсоток великої фракції збільшився вдвічі, в основному, за рахунок зменшення частки дрібних плодів. Ця фракція зменшилась наполовину при застосуванні органіки.

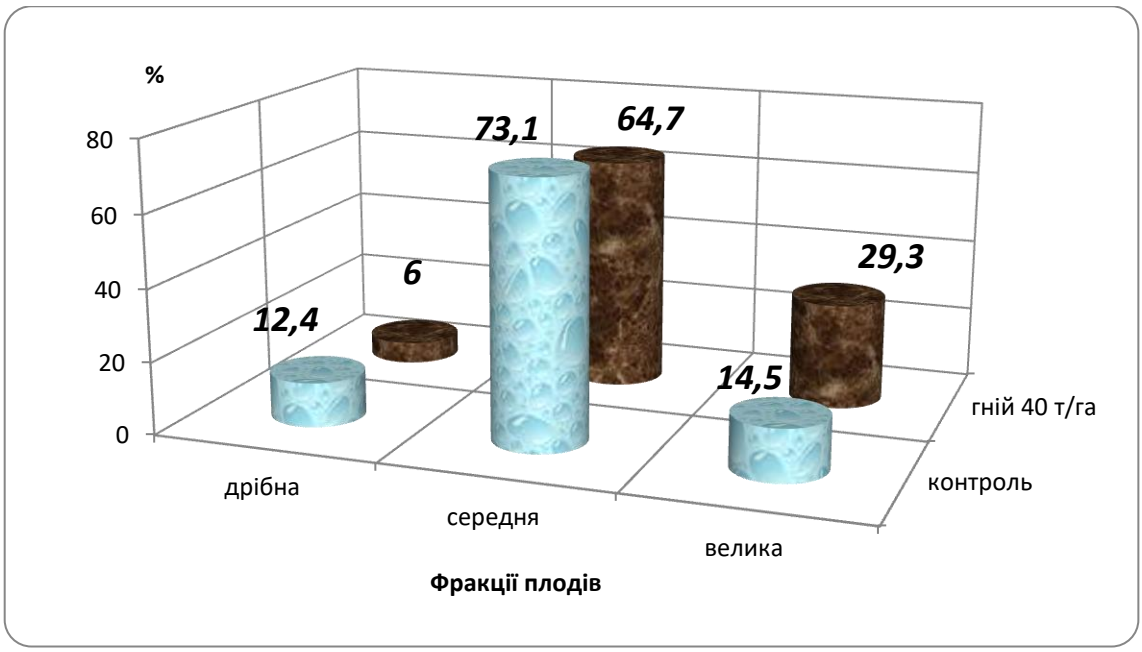



Рис. 3.4. Характер змін структури товарної частини плодів коктейльних томатів гібриду КС 277 F1 під впливом органічних добрив

Тобто даний гібрид реагував найменш помітно і збільшував лише абсолютні показники маси різних фракцій.

Отже, за результатами наших спостережень можна стверджувати, що у обох сортів більшість товарної продукції без використання добрив складається з фракції середніх плодів. Застосування органічних добрив викликає збільшення абсолютних значень кількісних і масових показників.

У сортів Зелений тигр та Чіо-Чіо-Сан під впливом гною помітно збільшується відсоток великої фракції. Гібрид КС 277 F1 виявився найбільш стійким до перерозподілу фракцій під впливом органічних добрив. Для нього найбільш характерна фракція середніх плодів.

3.2.4. Дія органічних добрив на вміст сухої речовини в плодах томатів.

Вміст вологи для протікання фізіологічних процесів у рослині має бути на оптимальному рівні 80-90%. В молодих рослинах вміст води максимальний, з віком рослини стають більш щільними і сухими. При нестачі вологи в ґрунті ростові процеси уповільнюються, інтенсивність формування врожаю знижується.

В плодах томатів вміст води досить високий, понад 90 %. В той же час, якість плодів томатів визначається вмістом у них сухої речовини, від цього залежить лежкість, транспортабельність і навіть ураження гнилями. Плоди з меншим відсотком води краще зберігаються і транспортуються, однак, більш соковиті плоди краще використовувати для свіжого споживання. Слід відмітити, що дрібноплідні томати (черрі, коктейль) мають більший вміст сухих речовин, ніж великоплідні форми.

Вирощування плодів томатів високої якості, як для споживання у свіжому вигляді, так і для тривалого зберігання а також для різних способів переробки, залежить від ряду факторів, серед яких сортові характеристики та якість плодів мають важливе значення [53-55].

Тому ми включили до завдань досліджень вивчення вмісту сухої речовини свіжих помідорів різних сортів і гібриду (Рис. 3.5).

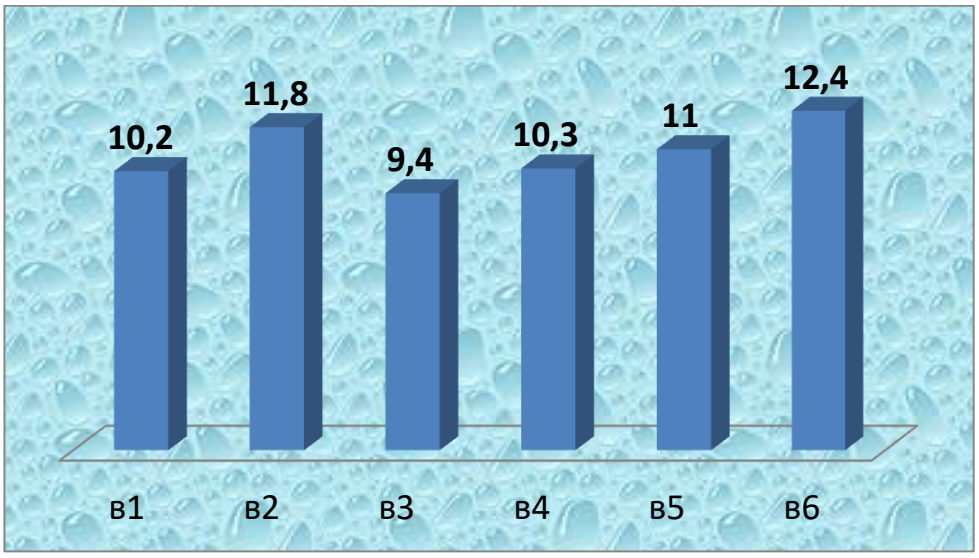



Рис. Вміст сухої речовини в плодах томатів черрі залежно від використання органічних добрив, %

Вміст сухої речовини в плодах коливався від 9,4 до 12,4 %. Максимальним вмістом сухих речовин відзначався гібрид КС 277 F1, його показники перевищували 10 %. Сорт Зелений тигр також відрізнявся високим вмістом сухих речовин на рівні 10,2-11,8 %. Це може свідчити про хорошу транспортабельність і лежкість плодів при зберіганні.

Найбільше води містили плоди сорту Чіо-Чіо-Сан, вміст сухих речовин тут був фактично меншим за десять відсотків.

Вплив органічних добрив на вміст сухої речовини у досліджуваних об’єктів був неоднозначним. У обох сортів і гібриду вміст сухої речовини збільшувався при внесенні гною. У сорту Зелений тигр це було найбільш помітно, приріст склав 1,6 %. Дещо менший, але теж істотний приріст був у гібриду КС 277 F1 – 1,4 %. Найменше реагував сорт Чіо-Чіо-Сан, у якого плоди стали менш соковитими лише на 0,9 відсотка.

Тож можна стверджувати, що органічні добрива збільшують вміст сухих речовин і покращують якості плодів для зберігання і транспортування.

# РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Добір та розробка економічних варіантів технології вирощування томатів для забезпечення окупності затрачених ресурсів з максимальною ефективністю, здійснюється на основі оцінки результатів досліджень та всебічного аналізу окремих блоків та елементів технологічного процесу, що забезпечить збільшення обсягів виробництва продукції, покращення її якості та зниження виробничих витрат [1].

Підвищення економічної ефективності забезпечує зростання доходів господарства, що є основою розширення і вдосконалення виробництва, підвищення оплати праці, та поліпшення рівня побутових і культурних умов працівників галузі.

Економічна оцінка вирощування різних гібридів томатів черрі залежно від підживлення органічними добривами проводилась нами на основі сучасних методичних положень, що характеризується системою таких показників: урожайність, продуктивність праці, собівартість продукції, прибуток на 1 га площі та рентабельність. Загальні норми виробітку, ціни на виконані види робіт використовували відповідно до рекомендованих нормативів для виробництва томатів. Підсумкові дані технологічних карт дозволяють визначити показники, що необхідні для оцінки економічної ефективності [56].

За результатами розрахунків економічної ефективності (табл. 4.1) виявлено, що внесення органічних добрив, з розрахунку 40 т/га гною, значно підвищує врожайність плодів по обом сортам і гібриду, що позитивно відображається на валовій вартості продукції. Так, при вирощуванні сорту Чіо-Чіо-Сан відмічено найвищий рівень вартості врожаю плодів, яке становило 2060,0 тисяч грн./га ніж в контрольному варіанті, по сорту Зелений тигр ріст склав 1492,5 тисяч грн./га. По гібриду КС 277 F1 цей показник теж високий і становить 1402,5 тисяч грн/га.

Таблиця 4.1.

Економічна ефективність вирощування томатів з використанням органічних добрив

| Фактор А (сорт) | Фактор В (гній) | Урожайність, т з 1 га | Вартість врожаю з 1 га, тис.грн. | Витрати з 1 га, тис.грн. | Чистий доход з 1 га, тис.грн | Собівартість 1 т, тис.грн. | Рівень рентабельності, % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Зелений тигр | контроль | 39,50 | 987,5 | 515,7 | 471,8 | 13,1 | 91,5 |
| | гній, 40 т\га | 99,20 | 2480,0 | 850,6 | 1629,4 | 8,6 | 191,6 |
| Чіо-Чіо-Сан | контроль | 45,60 | 1140,0 | 549,7 | 590,3 | 12,1 | 107,4 |
| | гній, 40 т\га | 128,00 | 3200,0 | 1011,1 | 2188,9 | 7,9 | 216,5 |
| КС 277 F1 | контроль | 30,10 | 752,5 | 463,3 | 289,2 | 15,4 | 62,4 |
| | гній, 40 т\га | 86,20 | 2155,0 | 778,1 | 1376,9 | 9,0 | 177,0 |

В технологічній схемі вирощування томатів-черрі у всіх варіантах була використана єдина технологія з тією різницею що на контролі повністю відсутнє внесення органічних добрив. Разом з цим слід відзначити, що внесення гною, 40 т/га під томати черрі пов’язане з додатковими витратами на внесення та збирання, транспортування додатково одержаного врожаю, що збільшило виробничі витрати по сорту Чіо-Чіо-Сан на 461,4 тис. грн/га та 334,8 тис. грн/га по сорту Зелений тигр і 314,8 тис. грн/га по гібриду КС 277 F1. Вартість органічних добрив в структурі витрат становила 16,9%. Однією з основних статей при вирощуванні томатів-черрі стали витрати на оплату праці близько 47,1%, що пояснюється великими затратами оплати праці на ручне збираннями врожаю, зокрема це багаторазове ручне обривання плодів томату та періодичність проведення збору урожаю

Зовсім по іншому за варіантами досліду змінювалась собівартість одиниці вирощеної продукції. Максимальні її значення забезпечили контрольні варіанти по гібриду КС 277 F1 15,4 тис.грн./т, по сорту Зелений тигр – 13,1 тис.грн./т та 12,1 тис.грн./т по сорту Чіо-Чіо-Сан. Мінімальні значення собівартості, які були поставлені на вивчення, зафіксовано при внесення органічних добрив – 7,9 тис.грн./т по сорту Чіо-Чіо-Сан, 8,6 тис.грн./т по сорту Зелений тигр та 9,0 тис.грн./т по гібриду КС 277 F1.

Ріст чистого прибутку і рівня рентабельності відмічено при вирощування сортів та гібриду томату з внесення гною 40 т/га. Максимальними зазначені показники виявилися за вирощування сорту Чіо-Чіо-Сан. Чистий доход становив 2,2 млн.грн/га, а рентабельність витрат становила 216,5 %, а по сорту Зелений тигр ці показники наступні 1,6 млн. грн/га та 191,4% та по гібриду КС 277 F1 1,4 млн. грн/га та 177% відповідно.

За результатами проведених розрахунків можна стверджувати, що виробництву найбільш вигідно вирощувати сорт Чіо-Чіо-Сан з внесення органічних добрив у основне внесення з розрахунку 40 т/га.

# РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ, ПОВ'ЯЗАНІ З ЗАСТОСУВАННЯМ РЕКОМЕНДОВАНИХ АГРОЗАХОДІВ У КВАЛІФІКАЦІЙНІЙ РОБОТІ

Правила з охорони праці на агропідприємствах прописані у документі «Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві», який зареєстрований Міністерством юстиції України 21 вересня 2018 р. за № 1090/32542 [57]. В даному документі є також вимоги безпеки під час виконання робіт при вирощуванні овочів, зокрема, томатів. Так, дріт, який використовують для створення шпалери, до якої підв’язують рослини томатів під час вегетації, необхідно прикручувати за допомогою плоскогубців. Натягнутий дріт не повинен містити відкритих гострих кінців; формувати шпалери, збирати врожай із верхньої частини рослин, пасинкувати, видаляти пагони, які завершили плодоношення, зрізати відмерлі листки і деформовані плоди треба з використанням ручних візків, обладнаних гальмами, стійких драбин; вносити, дозувати і завантажувати компоненти для приготування живильних розчинів треба здійснювати із використанням засобів колективного та індивідуального захисту.

У господарстві при вирощуванні томатів дотримуються всіх необхідних вимог охорони праці. Травматизму за весь період не спостерігалось.

Значна частина сільськогосподарської продукції не відповідають світовим стандартам якості та безпеки, це призводить до зменшення експортного потенціалу України. Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва, що останнім часом спостерігається в світі, має негативний вплив на навколишнє середовище, виснажує природні ґрунтові ресурси [58].

Вміст органічної речовини істотно покращує мікробіологічну активність ґрунту, і, як наслідок, помітно підвищується здатність ґрунтів знешкоджувати залишки пестицидів, зв'язувати важкі метали, що значною мірою усуває негативний наслідок використання засобів захисту рослин і мінеральних добрив. Особливу роль в охороні навколишнього середовища мають органічні

добрива при органічній системі землеробства. Тут вони є основним і єдиним джерелом формування поживного режиму рослин і підвищення родючості ґрунту.

Органічна продукція забезпечує вигоду для навколишнього середовища та здоров’я споживачів. Органічне сільське господарство має екологічні переваги, скорочує викиди вуглекислого газу, закису азоту й метану, які є причиною глобального потепління. Органічне сільське господарство, знижує ризик втрати здоров’я для сільськогосподарських працівників [59].

Незважаючи на те, що Україна має значні проблеми, які стримують розвиток органічного виробництва, цей напрям розвитку сільськогосподарського виробництва є перспективним у зв’язку з наявністю в Україні родючих чорноземних ґрунтів.

# ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

1. Максимальним у досліді діаметром стебла характеризувався сорт Зелений тигр, 23,4 мм. Найбільша інтенсивність діяльності латеральних меристем припадає на період між цвітінням – початком плодоношення. Органічні добрива викликають формування більш потужного стебла, що дає можливість сформувати більший врожай плодів томатів.

2. Найбільш урожайним був сорт Чіо-Чіо-Сан, його врожайність була більшою на 17,4 т/га за показник сорту Зелений тигр та більше на 26,3 т/га, ніж у гібриду КС 277 F1. Найбільшим відгуком на удобрення відрізнявся гібрид КС 277 F1, сорт Зелений тигр був найбільш пластичним.

3. Максимальне збільшення плодів у китиці від застосування органічних добрив було у сорту Чіо-Чіо-Сан. Найбільш пластичним виявився сорт Зелений тигр.

4. Найбільша розбіжність між мінімальною і максимальною масою плоду була у сорту Зелений тигр, від 19,4 до 27,6 г у контролі і від 22,8 до 39,1 г на удобреному фоні. Найбільш вирівняні плоди були у гібриду КС 277 F1, відповідно від 8,6 до 10,2 г на контролі і від 12,6 до 15,4 г при удобренні.

5. Фракція середніх плодів найбільш характерна для сорту Чіо-Чіо-Сан.

6. У сортів Зелений тигр та Чіо-Чіо-Сан під впливом гною помітно збільшується відсоток великої фракції плодів. Для гібриду КС 277 F1 найбільш характерна фракція середніх плодів.

7. За результатами розрахунків економічної ефективності найбільш прибутковим серед варіантів є вирощування сорту Чіо-Чіо-Сан. Чистий доход становив 2,2 млн.грн/га, а рентабельність витрат склала 216,5 %,

За результатами досліджень рекомендуємо виробництву при вирощуванні коктейльних томатів обирати сорт Чіо-Чіо-Сан і вносити органічні добрива з розрахунку 40 т/га в основне внесення.

# СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Органічне агровиробництво: освіта і наука : збірник матеріалів VII Міжнародної науково-практичної конференції, 25 жовтня 2022 р., Науково-методичний центр ВФПО. Київ, 2022. 168 с.

2. Концепції Державної цільової програми розвитку овочівництва на період до 2025 року : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 21.10.2020 р. № 1333-р. / М-во аграр. політики та продовольства України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1333-2020-p#Text (дата звернення: 14.12.2021).

3. Україна – 20-та в світі за органічними угіддями. AgroPortal : вебсайт. URL: https://agroportal.ua/news/ukraina/ukraina-20ya-v-mire-poorganicheskim-ugodiyam (дата звернення: 20.05.2019).

4. Власова О. Вирощування соковитих томатів. Агробізнес Сьогодні. Журнал та мультимедійна платформа. 13.12.2019. URL: https://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/15887-vyroshchuvannia-sokovytykh-tomativ.html

5. Дзендзель А. Ю., Марцінишин Ю. Д., Пида С. В. Ефективність використання органо-мінеральних добрив при вирощуванні помідора їстівного (Lycopersicon esculentum mill.). Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. Біол., 2020, № 3–4 (80). С.115-126.

6. Степасюк Л. М. Борисенко Н. П. Розвиток органічного виробництва в Україні. Органічне виробництво і продовольча безпека. Житомир : ЖНАЕУ, 2019. С. 110-115.

7. Мармуль Л. О., Новак Н. П. Розвиток органічного виробництва в Україні на засадах кооперації. Економіка АПК. 2016. № 9. С. 26-32.

8. Органічне виробництво в Україні. Міністерство аграрної політики та продовольства України. 16 травня 2022 р. URL: https://minagro.gov.ua/napryamki/organichne-virobnictvo/organichne-virobnictvo-v-ukrayini

9. Галат Л. М. Тенденції розвитку органічного плодоовочевого ринку України у світовому контексті. Агросвіт. 2021. № 12. С. 22-33.

10. Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції: Закон України від 10.07.2018. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2496-19

11. Заячук М. Д., Тіміш Р. Я. Сучасний стан виробництва органічної сільськогосподарської продукції. Професор Юрій Полянський: від Поділля до засніжених Анд : матеріали Всеукраїнського онлайн-семінару, приуроченого 130-річчю з дня народження географа, геолога, археолога Полянського Юрія (м. Тернопіль, 27-28 травня 2022 р.). Тернопіль : Вектор, 2022. С. 71-79.

12. Полякова К. О., Гурська Л. Л. Органічне виробництво: теоретичний аспект. Органічне агровиробництво: освіта і наука : збірник матеріалів VII Міжнародної науково-практичної конференції, 25 жовтня 2022 р., Науково-методичний центр ВФПО. Київ, 2022. С.108.

13. Завадська О., Пархомук Я. Якість плодів помідора залежно від сорту та ступеня стиглості. Modern Scientific Researches. 2019. Issue 9. Part 1. P. 88-91. DOI: 10.30889/2523-4692.2019-09-01-017.

14. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2021 рік / М-во аграр. політики та продовольства України. URL: 164 https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin (дата звернення: 18.12.2021).

15. Коліщук В. Г. Ботаніка : підручник. М-во освіти і науки України, НЛТУ України. Львів : Світ, 2011. 507 с. ISBN 978-966-603-684-4

16. Сич З. Д., Бобось І. М., Федосій І. О. Овочівництво: навчальний посібник Київ:ЦП «Компринт», 2018. 407 с.

17. Биков М. Технологія вирощування томатів за органічною технологією. 2017. URL:https://dspace.organic-platform.org/xmlui/bitstream/handle/data/625/75.

18. Яровий Г. І., Романов О. В. Овочівництво: навчальний посібник. Харків: ХНАУ, 2017. 376 с.

19. Власова О. Вирощування соковитих томатів. Агробізнес Сьогодні. Журнал та мультимедійна платформа. 13.12.2019. URL: https://agro-

business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/15887-vyroshchuvannia-sokovytykh-tomativ.html.

20. Томати черрі – вибір сорту та способу вирощування. Сад та город. URL: https://sad.net.ua/tomaty-cherri-osoblyvosti-vyroshhuvannya-riznyh-sortiv/(дата звернення: 06.12.2022).

21. Індетермінантні сорти томатів (помідорів) для відкритого ґрунту — огляд найкращіх сортів. Сільське господарство і садівництво. https://www.xpert.com.ua/indeterminantni-sortu-tomativ.html

22. Томати Черрі та Коктейль. Насіння Олександра Федорченка http://www.semena-f.in.ua/?page_id=1568

23. Мельничук Я. П. Організаційні аспекти ведення органічного землеробства. Економіка АПК. 2015. № 10. С. 97-103.

24. Писаренко В. М., Писаренко П. В. Органічні добрива : монографія. Полтава : Громад. спілка «Полтав. т-во сіл. госп-во», 2022. 156 с.

25. Технології поліпшення родючості ґрунту / І. Шувар та ін. Зерно. 2016. № 2 (119). С. 158–163.

26. Літвінова О. Принцип зеленого поля. Farmer, 2018. № 7 (103). С. 106-107

27. Органічні добрива та їх переваги. Нове насіння. Опубліковано: Лютий 21, 2023 Автор: New Seeds: https://new-seeds.com.ua/ua/blog/post

28. Смакота Я. Що таке органічні добрива: види, характеристика, застосування. АгроАп. Фермерство. 2023. URL: https://agroapp.com.ua/uk/blog/shho-take-organichni-dobriva-vidi-xarakteristika-zastosuvannya/

29. Корсун С. Г., Клименко І. І. Екотоксикологічний статус систем удобрення культур зерно-просапної сівозміни : монографія. Вінниця : Твори, 2018. 212 с.

30. Горова А., Скворцова Т. Роль фізіологічно активних речовин гумусової природи в адаптації рослинних організмів до генотоксичної дії пестицидів. Відновлення біотичного потенціалу агроекосистем : матеріали III

Міжнар. конф., 11 жовтня 2018 р., Дніпро / за ред. В. І. Чорної. Дніпро : Роял Принт, 2018. С. 173-176.

31. Стежко О. В. Агроекологічні особливості вирощування томатів на території житомирського полісся : дис. … канд. екол. наук : 03.00.16. Житомир, 2015. 173 с.

32. Погорєлова В. Вплив живлення на врожайність томатів. Плантатор. 2020. № 3 (51). С. 22–25.

33. Карпенко К. М. Технологічні та біологічні особливості формування продуктивності помідора за органічного виробництва в умовах Південного Степу України : дис. … канд. с.-г. наук : 06.01.06. Мелітополь. Таврійський державний агротех. ун-т. Умань. Уманський нац. ун-т садівництва. Мелітополь, 2019. 194 с.

34. Практикум з ґрунтознавства : Навч. посіб. / ред. Д. Г. Тихоненко. 6-те вид. Харків : Майдан, 2009. 447 с.

35. Зелений тигр насіння помідора індетеримінантного черрі (Seedera). URL: https://semena.cc/uk/14249-zelenyi-tihr-semena-tomata-indet-cherri-ranneho-slivk-25-30h-polosat-zel-seedera.html

36. Томат Щасливий Тигр (Lucky Tiger, США). URL: https://sadovodstvo.in.ua/ua/p680545895-tomat-schastlivyj-tigr.html

37. Томат «Green Tiger». URL: https://ekzotomat.in.ua/tomato-seeds/tomato-green-tiger.html

38. Томат Чіо-Чіо-Сан Яскрава. URL: https://gradinamax.com.ua/ua/product/tomat-chio-chio-san

39. Догляд за томатами сорту Чіо-чіо-сан в домашніх умовах. URL: https://www.xpert.com.ua/tomat-chio-chio-san.html

40. Томат KS 277 F1. Професійне насіння. 2021. URL: https://semena.in.ua/tomat-ks-277-f1

41. Томат KS 277 F1 Тигрова сливка. Ваша грядка. URL: https://gradka.com.ua/tomat-ks-277-f1-tigrova-slivka-8-sht.html

42. Смакота Я. Що таке органічні добрива: види, характеристика, застосування. АгроАп. Фермерство. 2023. URL: https://agroapp.com.ua/uk/blog/shho-take-organichni-dobriva-vidi-xarakteristika-zastosuvannya/

43. Органічні добрива. словник агронома. СуперАгроном. URL: https://superagronom.com/slovnik-agronoma/organichni-dobriva-id18447 (дата звернення: 01.12.2023).

44. Господаренко Г. Агрохімія. Київ : Сік груп Україна, 2018. 560 с.

45. Технологія вирощування томату в умовах захищеного ґрунту. Новина опублікована: 07.10.2020. URL: https://internet-kaplya.com.ua/news/tekhnologiya-viroshchuvannya-tomatu-v-umovakh-zakhishchenogo-gruntu/

46. Національний стандарт України. Овочі. Терміни та визначення понять ДСТУ 2175 : 2017. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=71676.

47. Грицаєнко З. М., Грицаєнко А. О., Карпенко В. П. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунту. Київ : Нічлава, 2003. 320 с.

48. Семеняка І., Малаховська В. Методичні поради щодо визначення економічної ефективності наукових досліджень в агрономії (для науковців та студентів спеціальності 130102 "Агрономія"). Ред. І. Семеняки. Кіровоград: КДСГДС УААН-КНТУ, 2009.

49. Макрушин М. М., Макрушина Є. М., Петерсон Н. В., Мельников М. М. Фізіологія рослин. Вінниця : Нова Книга, 2006. 416 с.

50. Дзендзель А. Фізіологічні основи регуляції росту та продуктивності помідора їстівного (Lycopersicon Esculentum Mill.) за впливу органомінеральних добрив : дис. … д-ра філософії в галузі біології : 091. Тернопіль, 2022. 205 с.

51. Сало Л., Граур М. Вплив мінеральних добрив на врожайність томатів черрі в Степу України. «Сучасні технології агропромислового виробництва» : Матеріали II Міжнар. науково-практ. конф., м. Кропивницький, 17 листоп. 2022 р. Кропивницький, 2022. С. 133–135.

52. Носенко Ю. Черрі – красиво і корисно. Плантатор, 2014. AgroTimes. AgroTimes. URL: https://agrotimes.ua/article/cherri-krasivo-i-korisno/

53. Бобось І. М., Завадська О. В. Технології вирощування помідора для свіжого споживання, зберігання і переробки: Монографія. К.: ФОП Ямчинський О.В., 2020. 310 с.

54. Завадська О. В. Якість плодів помідора залежно від сорту та ступеня стиглості. Modern Scientific Researches. Issue №9, Part 1, Agriculture Yolnat PE, Minsk, 2019. С. 88-91.

55. Завадська О. В., Гунько Т. С. Урожайність та товарність плодів помідора різних гібридів. Modern engineering and innovative technologies' 2020". Issue 13. Part 2, September 2020, Karlsruhe, Germany, 2020. С. 12-16.

56. Мостіпан М., Андрієнко О., Васильковська К., Малаховська В. Методичні поради щодо визначення економічної ефективності наукових досліджень в агрономії : для студ. спец. 201-Агрономія. Кропивницький : ЦНТУ, 2022. 44 с.

57. Про затвердження Правил охорони праці у сільськогосподарському виробництві. Офіційний вебпортал парламенту України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/

58. Несенюк З. С., Гурська Л. Л. Проблеми та перспективи розвитку органічного виробництва в Україні. Органічне агровиробництво: освіта і наука. Збірник матеріалів VII Міжнародної науково-практичної конференції, 25 жовтня 2022 р., Науково-методичний центр ВФПО. Київ, 2022. С.23-25.

59. Милованов Є. В. Органічне сільське господарство: перспективи для України. Посібник українського хлібороба. 2019. С. 257–260.

# ДОДАТКИ

***Дисперсійний аналіз врожайності плодів томатів 2023 р.***

| La | Lb | P | N | K |
|---|---|---|---|---|
| 3 | 2 | 3 | 18 | 91848,98 |

| Варіанти | | P | | | Сума до контролю | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|---|
| La | Lb | I | II | III | | |
| 1 | 1 | 38,30 | 41,20 | 39,00 | 119 | 39,50 |
| | 2 | 95,40 | 103,70 | 98,50 | 298 | 99,20 |
| 2 | 1 | 43,60 | 47,90 | 45,30 | 137 | 45,60 |
| | 2 | 121,00 | 134,20 | 128,80 | 384 | 128,00 |
| 3 | 1 | 28,30 | 32,40 | 29,60 | 90 | 30,10 |
| | 2 | 84,70 | 88,30 | 85,60 | 259 | 86,20 |
| | Сума | 411,3 | 447,7 | 426,8 | 1285,8 | 71,4 |

Результати дисперсійного аналізу

| Дисперсія | | Сума квадратів | Ступінь свободи | Середній квадрат | Відношення дисперсій | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | $F_ф$ | $F_{05}$ |
| Загальна | Cy | 22906,1 | 17 | | | |
| Повторень | Cp | 111,2 | 2 | | | |
| Варіантів | Cv | 22753,1 | 5 | 4551 | 1088,75 | 2,29 |
| Фактору A | Ca | 2501,5 | 2 | 1251 | 299,2 | 3,10 |
| Фактору B | Cb | 19641,6 | 1 | 19642 | 4699,33 | 4,07 |
| Фактору AB | Cab | 610,0 | 2 | 305 | 72,97 | 3,10 |
| Інші | Cz | 41,8 | 10 | 4,180 | | |

| *$НІР_{05}$ заг.* | 3,728 | *фактору A* | 2,636 | *фактору B* | 2,152 |
|---|---|---|---|---|---|
| *Точність досліду, %* | | 1,65% | | $t_{05}$ | 2,23 |

# Технологічна карта

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Культура | Томати | Норма висіву, кг/га | 1,0 | Протруйник | Максим XL, 1 л/т | Урожайність, т/га |
| Гібрид | Чіо-Чіо-Сан | Всього насіння, т | 0,10 | Фунгіцид | Коронет, 0,8л/га | 45,6 |
| Попередник | Кукурудза | Система удобрення | | Гербіциди, л | Примекстра , 4,5 л/га | Валовий збір, т |
| Площа, га | 100 | Всього туків, т | | Інсектицид | Ратибор, р.к., 0,25л/га | 4560 |

| № | Найменування робіт | Од.вим. | Обсяг робіт | | Склад агрегату | | Обслуговуючий персонал | | | | | | Норма виробітку | Кількість нормозмін | Затрати праці, люд-год | | Оплата праці , грн. | | Разом витрат на оплату праці,грн. | Пальне | | | Всього затрат, грн. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | трактористи-машиністи | | | робітники ручної праці | | | | | | | | | | кількість, л | | | |
| | | | у фіз. од. | в умов. га | трактори, автомоб. | с.-г. машини | кількість | розряд роботи | Розцінка, грн./га | кількість | розряд роботи | Розцінка, грн./га | | | механізатори | інші | механізатори | інші | | на од.роб. | всього | Вартість, всього грн. | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 1 | Дискування стерні | га | 200 | 53,3 | МТЗ-80 | ЛДГ-10 | 1 | III | 9,58 | | | | 21 | 9,5 | 76,2 | | 1915,4 | | 1915,4 | 3,1 | 620 | 31000 | 32915 |
| 2 | Оранка | га | 100 | 196,7 | Т-150 | ПЛН-5-35 | 1 | VI | 49,4 | | | | 6,1 | 16,4 | 131,1 | | 4945,6 | | 4945,6 | 17,9 | 1790 | 89500,0 | 94446 |
| 3 | Ранньовесняне боронування | га | 100 | 37,5 | Т-150 | БЗСС-1 | 1 | V | 8,12 | | | | 32 | 3,1 | 25,0 | | 811,8 | | 811,8 | 1,05 | 105 | 5250,0 | 6062 |
| 4 | Транспортування води і отрутохімікатів | т | 40 | | ГАЗ-53 | | 1 | | 23,5 | | | | погод. | 3,1 | 18,8 | | 44,8 | | 44,8 | | 25 | 1250,0 | 1295 |
| 5 | Внесення гербіцидів | га | 100 | 13,125 | МТЗ-80 | ОП-2000 | 1 | VI | 7,07 | 1 | IV | 4,11 | 32 | 3,1 | 18,8 | 18,8 | 707,1 | 411,0 | 1118,1 | 1,0 | 105 | 5250,0 | 6368 |
| 6 | Передпосівна культивація | га | 100 | 39,7 | Т-150 | 2КПС-4 | 1 | V | 8,60 | | | | 30,2 | 3,3 | 26,5 | | 860,1 | | 860,1 | 4,5 | 450 | 22500,0 | 23360 |
| 7 | Обробка насіння | т | 0,1 | | ПС-10 | | 1 | VI | 21,9 | 2 | III | 16,4 | 8 | 0,01 | 0,1 | 0,2 | 2,2 | 3,3 | 5,5 | кВт-год | 1 | 2,6 | 9 |
| 8 | Навантаження насіння | т | 0,1 | | вручну | | | | | 2 | II | 35,4 | 4 | 0,03 | | 0,4 | | 7,1 | 7,1 | | | | 7 |
| 9 | Транспортування насіння | т | 0,1 | | ГАЗ-53 | | 1 | | 23,5 | | | | погод. | 6,3 | 50,0 | | 1177,5 | | 1177,5 | | 10 | 500,0 | 1678 |
| 10 | Сівба з укладанням стрічки крапельного зрошування | га | 100 | 35 | МТЗ-80 | Gaspardo V20 | 1 | V | 16,24 | 1 | III | 9,75 | 16 | 6,3 | 50,0 | 50,0 | 1623,5 | 974,5 | 2598,0 | 3,4 | 340 | 17000,0 | 19598 |
| 11 | Полив з накопичувального резервуару | $м^3$/га | 285000 | | насос ЕЦВ 12-160-100 | | | | | 1 | IV | 0,09 | 1385 | 205,8 | | 1440,4 | 27063,7 | | 27063,7 | | | | 27064 |
| 12 | Міжрядний обробіток | га | 100 | 37,2 | ЮМЗ-6Л | КРН-4,2 | 1 | IV | 17,5 | | | | 12,9 | 7,8 | 62,0 | | 1753,8 | | 1753,8 | 3,3 | 330 | 16500,0 | 18254 |
| 13 | Навантаження тари ящиків в автомашину | шт. | 182400 | | вручну | | | | | 1 | III | 0,28 | 500 | 364,8 | | 2918,4 | | 51655,7 | 51655,7 | | | | 51656 |
| 14 | Транспортування ящиків | | 182400 | | ГАЗ-53 | | 1 | | 23,5 | | | | погод. | 364,8 | 2918,4 | | 68728,3 | | 68728,3 | | 25 | 1250,0 | 69978 |
| 15 | Перше вибіркове збирання | т | 1140,0 | | вручну | | | | | 100 | V | 28,7 | 7 | 7,00 | | 5600,0 | | 1409,5 | 1409,5 | | | | 1410 |
| 16 | Транспортування томатів першого збирання | т | 1140,0 | | ГАЗ-53 | | 1 | | 23,55 | | | | 7 | 7,00 | 56,0 | | 1318,8 | | 1318,8 | | 25 | 1250,0 | 2569 |
| 17 | Масове збирання томатів у контейнери | т | 3420 | | ЮМЗ-6Л | ПТ-35 | 1 | V | 51,95 | 100 | II | 28,32 | 5 | 5,00 | 40,0 | 3000,0 | 2078,1 | 70800,0 | 72878,1 | | | | 72878 |
| 18 | Навантаження томатів в автомашину | т | 3420 | | Т-16 | підйомник | 1 | IV | 3,23 | | | | 70 | 48,86 | 390,9 | | | | | 0,43 | 1470,6 | 73530,0 | 73530,0 |
| 19 | Транспортування томатів | т | 3420 | | ГАЗ-53 | | 2 | | 23,55 | | | | погод. | 8,3 | 132,8 | | 3127,4 | | 3127,4 | | 2565 | 128250,0 | 131377 |
| | Разом по культурі | | | 426 | | | | | | | | | | | 4035 | 13028 | 117149 | 125261 | 242410 | | 8032 | 401533 | 643944 |

# Розрахунок витрат та економічної ефективності вирощування культури

| Оплата праці | Відсоток | Сума, грн. |
|---|---|---|
| Пряма | х | 242410 |
| Підвищена | 25 | 60602 |
| Нарахування на заробітну плату | 36,2 | 109691 |
| Разом | х | 412703 |

| Показник | Сума, грн. |
|---|---|
| Витрати на 1 га | 549746 |
| Умовно-чистий доход на 1 га | 590254 |
| Затрати праці на 1 га, люд-год | 170,6 |
| Повна собівартість 1 т | 12055,8 |
| Рівень рентабельності, % | 107,4 |

| Види витрат | Сума, грн. | Витрати на: | | Структура витрат, % |
|---|---|---|---|---|
| | | 1 га | 1 т | |
| Насіння, | 33590,0 | 335,9 | 7,4 | 0,1 |
| Витрати на воду | 14250000 | 142500,0 | 3125,0 | 26,2 |
| Витрати на систему зрошення | 2500000 | 25000,0 | 548,2 | 4,6 |
| Засоби захисту рослин | - | | - | - |
| гербіциди, л (Примекстра 4,5 л/га) | 216000 | 2160,0 | 47,4 | 0,4 |
| Фунгіцид Коронет, 0,8л/га | 54400 | 544,0 | 11,9 | 0,1 |
| Інсктицид Ратибор, р.к., 0,25л/га | 10985 | 109,9 | 2,4 | 0,0 |
| Електроенергія, кВт | 3334503 | 33345,03 | 731,3 | 6,1 |
| ПММ, л | 401533 | 4015,3 | 88,1 | 0,7 |
| Оплата праці | 412703 | 4127,0 | 90,5 | 0,8 |
| Тара | 18240000 | 182400,0 | 4000,0 | 33,5 |
| Амортизація | 40000 | 400,0 | 8,8 | 0,1 |
| Витрати на ремонт | 70000 | 700,0 | 15,4 | 0,1 |
| Страхові платежі та фіксований податок | 55000 | 550,0 | 12,1 | 0,1 |
| Плата за оренду землі та майна | 700000 | 7000,0 | 153,5 | 1,3 |
| Всього прямих витрат | **40318713** | **403187,1** | **8841,8** | **74,1** |
| Накладні витрати | 14111550 | 141115,5 | 3094,6 | 25,9 |
| Всього виробничих витрат | **54430263** | **544302,6** | **11936,5** | **100,0** |
| Витрати на реалізацію | 544303 | 5443,0 | 119,4 | XXX |
| Повна собівартість | 54974565 | 549745,7 | 12055,8 | XXX |