

Центральноукраїнський національний технічний університет
Агротехнічний факультет
Кафедра загального землеробства

«Допущено до захисту»
Зав. кафедрою загального
землеробства, к.б.н., професор
_____ Микола Мостіпан
«__» _____ 2021 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
за другим (магістерським) рівнем вищої освіти
на тему:
**Вирощування екзотичних сортів томатів
з використанням мікродобрив у Степу України**

Виконав здобувач вищої освіти
II курсу, групи АГ 20М-1,4-1
ОПП «Агрономія»
спеціальності 201 «Агрономія»
_____ Терещенко О.С.
«__» _____ 2021 р.

Керівник, доцент, к.с.-г.н.
_____ Лариса Сало
«__» _____ 2021 р.

Рецензент
_____ Сергій Поляков
«__» _____ 2021 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
“ ____ ” _____ 2021 року

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

Терещенку Олександрю Сергійовичу

- 1.Тема роботи Вирощування екзотичних сортів томатів з використанням мікродобрих у Степу України
2. Керівник роботи Сало Л.В., кандидат сільськогосподарських наук, доцент
затверджений наказом ЦНТУ “ 02 ”серпня 2021 року № 14 - 13
3. Строк подання роботи до захисту 3 грудня 2021 року
4. Мета та завдання кваліфікаційної роботи. Розробити рекомендації сільськогосподарському виробництву щодо оптимізації живлення екзотичних сортів томатів в Степу України.

Завдання:

- вивчити вплив мікродобрих на формування врожайності сортів томатів-черрі;
- вивчити вплив мікродобрих на структуру врожаю плодів томатів-черрі;
- вивчити вплив мікродобрих на товарність плодів томатів-черрі.

5.Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці та довкілля	Дейкун В.А., доцент		
Економічне обґрунтування результатів досліджень	Малаховська В.О., викладач		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ П/П	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд наукової літератури, охорона праці та довкілля	11.10.2021 р.	
2.	Місце та умови проведення досліджень	11.10.2021 р.	
3.	Результати досліджень та їх аналіз	15.11.2021 р.	
4.	Економічне обґрунтування результатів досліджень	22.11.2021 р.	
5.	Висновки, список літератури, вступ.	3.12.2021 р.	

Дата видачі завдання

« 2 » серпня 2021 р.

Підпис керівника

_____ Лариса Сало

Завдання прийнято до виконання

« 1 » вересня 2021 р.

Підпис здобувача

_____ Терещенко О.С.

Зміст

Вступ	5
1. Розділ 1. Поширення, характеристики екзотичних томатів та використання мікродобрив (огляд літератури)	7
1.1. Походження, ботанічна характеристика та використання томатів	7
1.2. Характеристика параметрів томатів черрі, селекційні особливості	9
1.3. Характеристики мікродобрив та їх використання при вирощуванні томатів	12
2. Характеристика місця та умов проведення досліджень	15
2.1. Організаційно-економічні умови господарства	15
2.2. Ґрунтово-кліматичні ресурси господарства	16
3. Спеціальна частина	20
3.1. Методика проведення досліджень	20
3.2. Результати досліджень та їх аналіз	25
3.2.1. Динаміка формування врожайності плодів томатів-черрі залежно від норм мікродобрив	25
3.2.2. Особливості формування врожайності томатів-черрі залежно від застосування мікродобрив Актив-Harvest	29
3.2.3. Структура врожаю плодів томатів черрі	34
4. Економічна оцінка результатів досліджень	43
5. Охорона праці та довкілля при вирощування огірка	46
5.1 Організація служби охорони праці на аграрних підприємствах та їх завдання	46
5.2 Техніка безпеки при виконанні робіт з польовими оприскувачами	48
5.3. Охорона довкілля при застосуванні в роботі запропонованих агрозаходів	52
Висновки та пропозиції виробництву	57
Список використаних джерел	58
Додатки	63

Вступ

Все частіше торгівельні мережі України пропонують, крім традиційних плодів помідорів маленькі томати черрі. Вони користуються незмінним попитом, бо мають привабливий вигляд, насичений смак, характеризуються високою транспортабельністю і лежкістю, не втрачаючи при цьому смакових якостей [1].

Актуальність теми. Хоча томати мають нескладну, в цілому, технологію вирощування, вони мають ефективний відгук на деякі елементи агротехніки. В цьому списку мінеральні добрива посідають головне місце. І, враховуючи зростаючий інтерес виробників до економічно заощаджуючи та біологічних способів удобрення, акцент робиться на мікродобрива. Дослідження показують, що позакореневе підживлення мікроелементами, такими, як бор та цинк, збільшують зав'язування та урожайність плодів томата [2, 3]. Власне, ці дослідження проводили з традиційними, великоплідними сортами. Що стосується томатів черрі, то існує безліч публікацій з їх описом, характеристиками та ін. Наукові ж дослідження використання мікродобрив на томатах черрі нечисленні. Тому тема наших досліджень досить актуальна.

Зв'язок з науковими програмами. Тематика даних наукових досліджень узгоджується з напрямками наукової тематики кафедри загального землеробства Центральноукраїнського національного технічного університету та особисто керівника цієї роботи Сало Л.

Мета і завдання досліджень. Розробити рекомендації сільськогосподарському виробництву щодо оптимізації живлення екзотичних сортів томатів в Степу України.

Завдання:

- вивчити вплив мікродобрив на формування врожайності сортів томатів-черрі;
- вивчити вплив мікродобрив на структуру врожаю плодів томатів-черрі;

- вивчити вплив мікродобрив на товарність плодів томатів черрі;
- зробити економічну оцінку ефективності застосування мікродобрив.

Наукова новизна результатів роботи полягає у виявленні характеру формування врожайності плодів томатів черрі залежно від зростаючих норм мікродобрив Актив-Harvest Dry PK.

Практичне значення роботи стосується розробки рекомендацій по вирощуванню томатів черрі у відкритому ґрунті. Результати досліджень можуть бути використані у виробництві.

Особистим внеском автора роботи є участь в узгодженні досліджень, проведення польових дослідів було особисте, спостереження та обліки, аналіз результатів, написання та підготовка до захисту роботи під керівництвом наукового керівника доцента Сало Лариси Віталіївни здійснені автором роботи.

Апробація результатів роботи. Результати були представлені автором на XIII Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки», Секція 5 Агрономія, яка була проведена 10-12 листопада 2021.

Публікації. За даними досліджень опубліковано тези «Вирощування екзотичних сортів томатів з використанням мікродобрив у Степу України» у збірнику вказаної конференції.

Розділ 1. Поширення, характеристики екзотичних томатів та використання мікродобрив

(огляд літератури)

1.1. Походження, ботанічна характеристика та використання томатів.

Вважають, що помідори (чи томати) ведуть своє походження з Американського континенту. а якщо точніше – з Південної і Центральної Америки. Там вони і досі зростають в дикій природі. Але окультурили томати жителі Мексики, тому своєю назвою ця культура завдячує саме їм. Плоди помідорів називали «чі-томатль» або «великий фізаліс». І це вже європейці скоротили цю назву до звиклого нам «томат»

Час, коли помідори з'явилися у Європі, за різними джерелами від 1498 року до середини 16 століття. Відомо, що привезли їх конкістадори Колумба до Португалії та Іспанії. А в 1544 році ботанік П'єтро Андреа Матіолі описав цю рослину, назвавши її «Ромо d'oro» (золоте яблуко). Через 10 років (у 1554 році) він також запропонував назву латиною *Mala aurea* [4].

Відношення до помідорів з початку їх використання в різних країнах було неоднакове. В Україні селяни використовували їх як овоч поряд з огірками, як лікарський засіб при опіках чи мозолях. Вони називали їх «псинки» або «нимидори». В Англії, Росії томати, як вишукані рідкісні рослини висаджували в оранжереях. Німці прикрашали томатами підвіконня, культивуючи їх у вазонах [5].

Але було і інше відношення до золотого яблука. До самого початку XIX сторіччя в Європі, і не тільки, помідори вважали смертельно отруйними (ними навіть намагалися у Франції отруїти Джорджа Вашингтона – майбутнього першого президента Сполучених Штатів Америки) [6]. Багато людей жахалися цього «сатанинського бадилля». У старовинній книзі, яка була видана у Данії в 1774 році і називалась «Повний посібник із садівництва», зустрічається твердження, що плоди помідора вкрай шкідливі, і зводять з розуму тих, хто їх вживає. Деяко пізніше – у 1811 році – думка про томати змінилася. Так, у

німецькому ботанічному словнику говорилося, що хоча помідори і вважаються отруйними рослинами але в Богемії і Португалії із них роблять приємні соуси, які мають кислуватий смак. І вже значно пізніше було доведено, що отруйними є стебла томату, а не його плоди. Стебла томатів і зараз часто використовують проти багатьох шкідників городніх і садових рослин.

Помідор, або томат, відносять до ботанічної родини Пасльонових (*Solanaceae*). Родина досить велика – 90 родів і майже 3000 видів. Представники - переважно трав'янисті рослин, якщо йдеться про помірну зону. Листки прості, розміщення почергове, прилистків немає. Квіти симетричні, двостатеві, п'ятичленні, віночок зрослий. Суцвіття завійка (равлик). Плід соковита ягода. В усіх органах (у томатів крім плодів) наявна велика кількість рослинних отрут алкалоїдів. Серед представників родини є досить отруйні (беладонна, паслін, блекота, дурман та ін.) [7].

Відомо про сім дикорослих видів, що ростуть у тропічній Америці. Найважливіше господарське значення має 1 вид: Помідор звичайний або їстівний (*L. esculentum*) — овочева культура. Іноді рід помідор об'єднують із родом паслін (*Solanum*).

Плоди томатів містять значну кількість вітамінів (група В1-В12, С, Р, РР К, Е), провітамін А - каротин, цукри (глюкозу) від 2.1 до 8.8 % а також яблучну і лимонну кислоту та багато мінеральних речовин, таких як калій, фосфор, магній, залізо, кобальт, йод, мідь, цинк, кальцій [8]. До речі, при термічній обробці плодів (варінні, консервуванні) лимонна і яблучна кислоти перетворюються на неорганічні і можуть зашкодити організмові.

Плоди помідорів володіють протизапальними і антибактеріальними властивостями. Вони сприяють омолодженню організму і запобігають передчасному старінню за рахунок здатності підлужнювати середовище.

Дуже важливою складовою помідорів є антиоксидант — лікопен. Він запобігає утворенню ракових клітин і виникненню у чоловіків раку простати, а у жінок раку шийки матки. Ця речовина також знижує ризик серцево-

судинних захворювань і покращує роботу мозку [9]. Томати блокують дію нітрозамінів, що знижує ризик виникнення раку легенів.

Так як помідори здатні захистити організм від шкідливого впливу радіації (сонячної та штучної), ці плоди необхідно вживати людям, які живуть на забруднених радіонуклідами територіях чи працюють із джерелами радіоактивного випромінювання.

В помідорах міститься речовина холін, який знижує рівень холестерину в крові і запобігає жировому переродженню сполучної тканини печінки [10].

В плодах багато серотоніну, це так званий гормон щастя, і тираміну — органічної сполуки, яка теж перетворюється на серотонін, але вже в організмі. Ось чому помідори можуть поліпшувати настрій, а в стресових ситуаціях виступають як антидепресанти.

Помідори мають косметичні властивості, вони відбілюють колір шкіри обличчя, омолоджують її, розгладжують зморшки, зміцнюють і тонізують шкіру, роблячи її пружною та еластичною. Косметологічні властивості помідорів вперше дослідили європейці. Вони застосовували їх у складі кремів, масок, лосьйонів [11].

Помідори споживають у будь-якому вигляді - сирими, вареними, соленими, маринованими, з них виготовляють томатний сік, пасту, пюре. Зараз великої популярності набули в'ялені томати, які використовують, як складові багатьох страв.

1.2. Характеристика параметрів томатів черрі, селекційні особливості

Культурні томати нараховують величезну кількість сортів. Плоди їх відрізняються за смаком, кольором, розміром та формою. Різні сорти пристосовані до різних кліматичних умов, мають різний вегетаційний період і розміри рослин [12]. Все більшу популярність завойовують міні-томати або томати-черрі. На сьогодні ця група томатів нараховує понад 100 сортів і гібридів.

Міні-томати мають ряд переваг перед своїми великоплідними родичами. Перш за все, в них міститься майже вдвічі більше сухої речовини та цукрів, ніж в звичайних великоплідних формах [13]. Маленькі помідорчики також перевершують їх за смаковими якостями. Черрі дуже декоративні, їх використовують як прикрасу основних страв і закусок, додають в піцу, в'ялять, запікають з іншими продуктами, готують вітамінні салати. Щільна шкірка дозволяє зберігати форму плодів при термічній обробці. Невеликий розмір міні-томатів дозволяє використовувати їх для консервування [14].

Черрі – не така вже і молода культура томатів. Вони були вперше знайдені в Андах в дикій формі, і перш ніж міні-томати стали звичним для нас овочем, вони проіснували довгий час. Їх зовнішній вигляд змінився, але вони так само схожі на вишню, як колись, за що і отримали свою назву: «cherry» від англійської – «вишня». Європейська згадка про екзотичні помідори зустрічається у XVI столітті у книзі швейцарського ботаніка Каспара Баугіна "Pinax Theatri Botanici".

Але культурна форма, до якої ми вже звикли, була створена недавно, наприкінці XX століття, коли вчені з Ізраїлю у 1973 році отримали завдання «облагородити» черрі [13]. Їх метою було сповільнення дозрівання звичайних томатів в умовах спекотного клімату. Вони визначили генетичну комбінацію, яка сприяла уповільненню дозрівання і використали спосіб застосування отриманих генів для виведення томатів черрі.

Цікаво, що перша назва міні-помідорчиків була «TV-томати». Їх можна було використовувати замість попкорну для корисного перекусу всієї родини під час перегляду телепередач.

Сучасних томати-вишні мають вирівняні за масою плоди в суцвітті, вони стійкі до розтріскування, дружно дозрівають. Зазвичай вони скоростиглі високорослі сорти й гібриди. На китиці (іноді завдовжки 1 м) може формуватися до 16–20 плодів. [12].

Різні сорти томатів черрі мають плоди різного забарвлення — жовті, оранжеві, зелені, рожеві, червоні, білі, чорні, фіолетові. Зустрічаються також смугасті форми. Крім гарного кольору чорноплідні черрі ще і найпотужніші антиоксиданти: вони містять антоціани, специфічні рослинні барвники. Зелений колір томатів обумовлений високим вмістом у їх м'якоті хлорофілу. Ця речовина позитивно впливає на стан здоров'я людини. Зелені томати - справжня знахідка для людей, що мають алергію на червоні фрукти і овочі, вони дозволені матерям, що годують немовлят. Практично всі сорти зеленоплідних черрі ранньостиглі, що дозволяє отримати врожай у короткий термін. Крім того, зелені види томатів менше інших схильні до розтріскування за несприятливих погодних умов або нерегулярного поливу.

Форма плодів сучасних гібридів черрі теж різна: круглі, видовжені, краплеподібні, грушоподібні, сливовидні. Смак може бути солодкий чи з кислинкою. Іноді міні-томати мають екзотичні смакові відтінки і післясмак (дині, малини, чорниці).

Відрізняються черрі томати також будовою китиці: у вигляді грона, ліани (у окремих промислових гібридів вона може бути понад 1 м), невеликого пензлика, парасольки, віяла складної форми. кількість плодів, як правило, значна. У різних сортів чи гібридів китиця здатна формувати від 12-20 до 50-60, а іноді і більше плодів. Вага томатів черрі знаходиться в межах від 7 до 25-30 г.

Сорти й гібриди черрі за характером розвитку куща можуть бути детермінантними (низькорослими), напівдетермінантними й індетермінантними (високорослими з необмеженим зростанням) [14].

Найбільш численна група, призначена для вирощування в теплицях, це індетермінантні сорти. Довжина їх стебла росте в межах від 1,8 до 3,0-3,5 м. Маса плодів – від 25 до 30 г. у зв'язку з особливостями росту вони потребують обов'язкового підв'язування та регулярного пасинкування.

Напівдетермінантні чері (середньорослі) томати мають довжина стебла від 1 до 1,8 м. Діаметр плодів від 3 до 6 см. Маса – від 15 до 25 г. Їх ріст

припиняється після формування 8-12 китиць. Дана група також потребує підв'язки та обов'язкового пасинкування. Напівдетермінантні сорти рекомендують вирощувати, залишаючи кілька гілок, оскільки головне стебло часто припиняє ріст в результаті стресів.

Напівдетермінантні сорти черрі: "Пляжний черрі", "Черрі Лікопа", "Медова крапля", "Буржуазний принц".

Більш високорослі напівдетермінантні сорти та гібриди підходять для умов закритого ґрунту, а для відкритого краще нижчі.

Детермінантні (невисокі) декоративні черрі, це група, яка зараз лише набирає популярності. Має невеликий компактний кущ висотою 0,2-1 м,. Діаметр плодів в межах 1 і до 3 см. Маса – від 7 до 15 г.

Детермінанти закінчують свій ріст квітковою китицею (вершуються) над 4-5 або 6-7 нижніми китицями. Дана група відрізняється значною скоростиглістю. Зрілі плоди можна отримати на 70-90 день після сходів.

Завдяки різноманітності сортів та гібридів заввишки до 50 см та невеликій кореневій системі, детермінантні томати нерідко використовуються для вирощування на підвіконні, на балконі, або як декоративна культура. При цьому вони не потребують пасинкування підв'язок, оскільки кожен окремий пагін закінчується китицею, і кущ досить стійкий до вилягання [15].

1.3. Характеристики мікродобрив та їх використання при вирощуванні томатів

Важливий агрозахід при вирощуванні томатів є несення мікродобрив. Найбільш економічно вигідним є застосування позакореневого листового підживлення, яке може гарантувати максимум засвоєння елементів живлення. До того ж, мікроелементи за такого способу удобрення не утворюють нерозчинних сполук, як в ґрунті [16].

Живлення томатів має ряд особливостей для отримання значних врожаїв томатів високої якості. Для збалансованого живлення томатам необхідні макро, мезо та мікроелементи.

Азот, це макроелемент, який необхідний томатам на ранніх стадіях розвитку для енергії проростання стимулювання та росту молодих рослин. Потреба у ньому також зростає перед початком квітання рослин.

Однак, надмірне споживання азоту рослинами томатів може викликати інтенсивний ріст томатів, погане цвітіння та занадто великий розмір плодів. Рослинам томатів необхідно від 2,2 до 2,4 кг азоту на кожну тонну плодів.

Додаткова кількість азоту також необхідна перед сівбою або під час висадки розсади окрім випадків, коли кількість опадів значна, що може призвести до вимивання поживних речовин. Ще необхідно вносити азотні добрива перед початком цвітіння томатів.

Фосфор як правило, необхідний на початкових етапах розвитку рослин для формування потужної кореневої системи, а також на початку процесу цвітіння. Томати потребують від 0,2 до 0,4 кг фосфору на кожну тонну плодів.

Калій необхідний томатам значно в більших кількостях, ніж азот. Калій в рослинах відповідає за накопичення цукру і водний баланс. Рослини томатів виносять від 2,6 до 3,6 кг калію на тонну плодів, найбільша потреба у ньому під час фази росту та формування плодів. Зазвичай після першого застосування калійних добрив, їх необхідно періодично вносити упродовж усього сезону.

Необхідний також кальцій, але у відносно великій кількості. Потреба у кальції становить приблизно 1,7 кг/т плодів. У більшості випадків, він настільки ж важливий, як і азот. Потреба у кальції зростає починаючи від періоду цвітіння та вегетації до збору врожаю. У плодах томатів кальцій складає усього 5%, на відміну від вегетативних органів рослин, у яких його рівень сягає 95%. Тому регулярне внесення кальцію необхідне протягом усього сезону.

Магній є теж важливим елементом, хоча він необхідний у незначній кількості. Томати потребують від 0,3 до 0,6 кг магнію на одну тонну плодів. Його кількість рівномірно надходить протягом всього сезону. Найбільше

використання цього елемента відбувається переважно у період цвітіння рослин.

Важливе значення протягом всього вегетаційного періоду має також сірка. Рослини поглинають її приблизно 0,6 кг на тонну плодів.

Більше 60% всіх макроелементів, які формують винос рослинами, необхідні для розвитку плодів.

Баланс мікроелементів є надзвичайно важливим фактором, незважаючи на те, що для забезпечення врожайності та якості томатів вони необхідні у мікроскопічній кількості. Виявити та компенсувати нестачу мікроелементів, визначити необхідну їх кількість дозволяє проведення листкового аналізу.

Винос мікроелементів плодами томатів становить (мг/кг сухої маси): залізо 30-100, бор, марганець та цинк по 10-15, мідь 1-10 та молібден 0,1-1,0.

Найбільш важливими для томатів є бор і цинк.

Бор впливає на процеси дозрівання плодів. Це має важливе значення для життєздатності пилку, розвитку суцвіть та формування плодів.

Цинк впливає на функцію регуляторів росту (наприклад, ауксину), які відповідають за подовження міжвузлів [16].

Розділ 2. Характеристика місця та умов проведення досліджень

2.1. Організаційно-економічні умови господарства

Щоб визначити вплив мікродобрив Актив-Harvest Dry РК на врожайність і показники, які її визначають, ми проводили дослідження протягом 2020-2021 років в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Норд».

Таблиця 2.1

Розподіл сільськогосподарських культур по ТОВ «Норд»

Види с/г культур	Площа зайнята під с/г культуру, га
Озима пшениця	600
Цукрові буряки	500
Жито	500
Кукурудза	300
Чистий пар	200
Овочеві культури	200
Багаторічні трави	100

ТОВ «Норд» розташована на території села Нова Прага яка знаходиться в Олександрійському районі. Площа угідь складає 2400 га.

Таблиця 2.2

Площі посіву і урожай основних сільськогосподарських культур

Культури	Площа посіву, га	Урожай, ц/га	
		2020 р.	2021 р.
Зернові, всього:	1100	35,7	34,8
в т.ч. озима пшениця	600	18,0	17,6
жито	500	17,7	17,2
цукрові буряки	500	117	124
овочі	200	92	90
кукурудза на зерно	300	38,2	36,5

Господарство займається вирощуванням переважно зернових культур, порядок чергування культур у сівозмінах відповідає встановленій схемі сівозміни.

Тип водяного живлення переважно атмосферно-грунтовий. За хімічним складом, води переважно прісні. Глибина залягання рівня ґрунтових вод змінюється від 0,6 до 3,0 м.

Добрива – дуже ефективний засіб підвищення врожайності с/г культур. Але в останні роки господарство вносить незначну їх кількість, тому і врожай одержують невисокий.

Аналіз даних свідчить, що внесення мінеральних добрив збільшилося під всі посіви сільськогосподарських культур. Так, кількість під зернові культури зросла з 8 до 16 кг, цукрових буряків з 60 до 97, овочі з 17 до 32 кг на 1 га.

Значне пересихання ґрунту затягнуло початок сівби озимих культур, через що більша частина їх була посіяна в пізні терміни.

2.2 Ґрунтово-кліматичні ресурси господарства

Рельєф впливає на розподіл речовин і енергії по поверхні ґрунту. На різні його елементи надходить різна кількість вологи, тепла та мінеральних речовин. Усе це дуже сильно впливає на життєдіяльність рослин.

Материнська порода перетворюється в ґрунт тільки при довгому ґрунтоутворюючому процесі.

Ґрунтоутворюючі породи — це матеріал, з якого формується ґрунт, тому її склад, а також фізичні, хімічні, і фізико-хімічні властивості в значній мірі визначаються складом і властивостями ґрунтоутворюючих порід. Властивості материнських порід впливають на хімічний склад, видовий склад, біологічну продуктивність рослин, на швидкість розкладення органічних залишків і якість гумус. Між ґрунтом і ґрунтоутворюючою породою відбувається обмін тепловою енергією, водяною парою, газами. Усе це впливає на темп і напрямок ґрунтоутворюючого процесу.

У процесі вивітрювання гірських порід, елементи живлення рослин переходять у не доступний стан для них. Опади просочують кору вивітрювання та розчиняють усе, що може розчинитися, і несуть розчинені в ній речовини в моря чи океани. Через що деяка частина речовин відчужується з породи. Повинні пройти цілі геологічні епохи, поки породи вийдуть на поверхню і знову піддадуться вивітрюванню, а поживні речовини, що містяться в них, будуть використані рослинами. Тому потрібно запобігати вітровій ерозії за допомогою лісосмуг навколо полів.

Кліматична зона господарства, відноситься до помірно континентального, з жарким літом, помірною та іноді холодною зимою, з нерівномірним випаданням опадів, іноді сильними вітрами. Середня температура січня - $6-8^{\circ}\text{C}$, в червні 20°C .

Наростання температури відбувається з березня, хоча в деякі роки можливе і більш пізнє. Середньодобова температура переходить через 5°C як правило в першій декаді квітня, а через 10°C – у третій декаді квітня. Для літа характерна жарка погода, при цьому вегетаційний період складає 205-215 днів а сума активних температур $3000-3500^{\circ}\text{C}$, без морозний період 159-164 дні.

Для рослин важливим показником є кількість опадів. Середньорічна кількість опадів – 500 мм атмосферних опадів, найменше – у березні та жовтні, найбільше – у липні [18].

Зима в господарстві малосніжна, за частими відлигами та дуже рідким але все ж таки підвищенням температури. Рідко бувають дуже холодні зими із значним сніговим покровом. Середня мінімальна температура найбільш холодного періоду склала 14°C . Зазвичай сніговий покрив нестійкий, нетривалий і неглибокий. Встановлюється він у першій-третій декаді грудня і утримується до третьої декади лютого – першої декади березня.

За кліматичними показниками зона господарства відноситься до зони ризикованого землеробства. Найбільш небезпечні фактори, які

спостерігаються в цій зоні, це суховії, сильні вітри та високі температури повітря.

Таблиця 2.3

Середньомісячні показники опадів та температури повітря за роки досліджень

Рік	Нумерація місяців												За рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Температура повітря, °C													середня
2020	-6,1	-2,5	5,5	9,0	14,4	20,0	26,3	23,0	17,0	8,9	3,3	-2,2	9,6
2021	-3,5	-2,9	-0,9	15,0	20,3	26,9	28,0	25,4	18,9	9,1	-	-	13,4
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
2020	35,0	15,0	7,7	30,0	12,0	16,3	56,0	6,1	28,0	47,0	19,0	21,0	313,5
2021	39,0	42,0	40,0	10,0	25,5	29,2	69,0	12,0	73,0	39,0	-	-	389,9
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

Дослідження проводили у 2020-2021 рр. Роки відрізнялись один від одного а також від багаторічних даних.

У 2020 році температура взимку була помірно холодною. Весна була тепліша від середніх багаторічних показників, з температурою 5,5⁰C у березні, 9,0⁰C квітні та у травні 14,4 ⁰C. Літо було спекотними з температурами у червні 20,0⁰C, у липні 26,3⁰C, у серпні 23,0⁰C.

Опадів за 2020-2021 роки випало 313,5мм і 389,9 мм, що менше середньої багаторічної норми. Але у 2021 році опадів було більше.

Зима 2021 р. була теплою, з достатньою кількістю опадів, з температурою у березні -0,9⁰C, 15,0 у квітні та 20,3 у травні. Літо було спекотнішим ніж у 2020р. з температурами у червні 26,9⁰C, у липні 28,0⁰C і 25,4⁰C у серпні.

Проаналізувавши метеорологічні показники, можна зробити висновок що більш сприятливим для вирощування томатів був вегетаційний період 2020 року.

На території господарства переважно спостерігаються чорноземи звичайні. Ці ґрунти є зональними для степової зони. Їх профіль нагадує профіль чорноземів типових, але в цих ґрунтах гальмується процес гумусоутворення, профіль стає коротшим в умовах жорстокого годро-термального режиму. Грубизна профілю становить 80-85 см, білорізка на глибині 110-120 см, а карбонати на глибині 30-50 см. Чорноземи легкого гранулометричного складу мають глибокий гумусний профіль 80-120 см, але вміст гумусу малий 1-3%.

Чорноземи важкого гранулометричного складу, особливо на червоно-бурих глинах на схилах балок, мають такі характерні риси:

- короткий профіль — 45—85 см і меншу грубизну горизонту Н (30-40 см);
- грудкувато-горіхувату гострогранну структуру;
- підвищену щільність;
- з глибини 2,0—2,5 м часто трапляється гіпс;
- замулюються після дощу, на поверхні утворюють кірку.

Вміст гумусу змінюється в півночі на південь і з заходу на схід, це пов'язано з наростанням ксеротермічності клімату. Тип гумусу – гуматний, Співвідношення кальцію й магнію у ГВК 6:1. Реакція середовища нейтральна. Кількість катіонного обміну складає 30-50 мг-укв/10 г ґрунту.

Мають сприятливі водно-фізичні властивості, а саме водотривку зернисту структуру, що пов'язано з важким гранулометричним складом, насиченістю ГВК і високим умістом гумусу. Запаси продуктивної вологи складають 90-150 мм. Ґрунти мають високий вміст фосфору (45-60 мг/кг) і калію (300-400 мг/кг). Природна родючість їх досить висока, але спостерігається нестача вологи. Бонітет коливається від 55 до 86 балів.

3 Спеціальна частина

3.1 Методика проведення досліджень

Дослідження по впливу мікродобрих Актив-Harvest Dry РК на формування врожайності сортів томатів-черрі проводили протягом 2020-2021 років шляхом закладання двофакторного польового дослід. Площа дослідної ділянки 10 м². Повторність у досліді триразова. Схема досліду наведена в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Схема двофакторного досліду

№	Фактор А (сорт)	Фактор В (мікродобрива)
1	Пляжний черрі	контроль
2		Актив-Harvest Dry РК, 1кг/га
3		Актив-Harvest Dry РК, 3кг/га
4	Зелений тигр	контроль
5		Актив-Harvest Dry РК, 1кг/га
6		Актив-Harvest Dry РК, 3кг/га

Об'єктами досліджень слугували два сорти томатів черрі Пляжний черрі та Зелений тигр (фактор А).

Фактор В – використання хелатних мікродобрих Актив-Harvest Dry РК у двох рекомендованих нормах 1 і 3 кг/га д.р. Схема досліду включала 6 варіантів у триразовій повторності. За контроль були обрані варіанти без обробки мікродобривами. Рослини контрольних варіантів обробляли водою для достовірності дії факторів. Добрива вносили шляхом позакореневого підживлення вегетуючих рослин томатів у фазі цвітіння.



Фото 1. Зовнішній вигляд досліджуваних сортів томатів черрі.

Характеристика досліджуваних сортів.

Томати сорту «Зелений тигр» (оригінальна назва Green Tiger) . Країна походження США. Оригінатор сорту Фред Хемпель. Він створив цей сорт на своїй фермі Baia Nicchia Farm (Каліфорнія, США). Середньостиглого терміну дозрівання, але за сприятливих погодних умов він починає визрівати раніше, перші плоди можна вживати через 90-95 днів після появи сходів.

Зеленоплідний сорт томатів черрі. Колір плодів дуже незвичайний: на світлому зеленому тлі хаотично розкидані тонкі поздовжні смужки темно-зеленого, іноді червонуватого кольору. Перед початком дозрівання основний тон має біло-салатовий колір, 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.

Особливу увагу заслуговує смак — солодкий, насичений, фруктовий.

Врожайність дуже висока - в одній китиці формується до 8-12 плодів вагою 30-35 грамів. Завдяки хорошему кріпленню плодів до китиці їх можна зрізати повністю. Крім того, цей сорт дуже невибагливий, стійкий до погодних умов, і різних захворювань, специфічних до помідорів.

Томат "Зелений тигр" - індетермінантний високорослий сорт, його пагони виростають на висоту 1,8-2,0 м. Сорт Green Tiger відмінно себе зарекомендував себе у відкритому ґрунті, але у теплиці буде рівень урожаю буде помітно вищий.

Рослина постійно зав'язує нові плоди. Формувати ліану краще в 2-3 стебла з обов'язковим підв'язуванням та пасинкуванням.

Форма та маса плода: плоди - подовжені вершки, з усіченим або тупим носиком, гладкі. Маса плодів - 30-40 грам.

Використання: сорт томату Green Tiger можна використовувати як для свіжого споживання, так і для заготівлі на зиму. Один із найбільш привабливих сортів для прикраси страв – салатів, гарнірів, закусок [20].

Томати сорту «Пляжний черрі». Цей сорт, можна вважати одним з найбільш незвичайних. Помідори мають темно-червоний відтінок і характерний винний присмак [21].

Опис сорту: Країна походження США. Тип рослини Індетермінантний. Оригінальний середньо-ранній сорт, від сходів до початку плодоношення 90-105 днів. високоврожайний сорт посухостійкий (США). Кущ заввишки від 1,8 до 3 м, усіяний плодами. Потребує підв'язування. Формує плоди насичено-бордового забарвлення, м'ясисті, що володіють приємним запахом. Плоди-вишні круглі, чорного кольору, ароматні, з високим вмістом цукрів. Вміст цукру в плодах 7,0-10,0%. Вага плоду 10-15 г. Середня маса плоду – не більше 25 г. Відмінний солодкуватий смак, що нагадує недозріле вино.

Вегетаційний період 110-115 днів. Спосіб збирання врожаю - ручне збирання. Стійкість до хвороб: HR до ряду захворювань. Світлолюбна культура. Врожайність до 4,5 кг з рослини.

Для обробки рослин у досліді використовували мікродобрива лінійки Актив-Харвест. Характеристика добрив:

Актив-Harvest Dry PK – комплексне добриво, швидкорозчинне у воді містить мікроелементи. У складі мікродобрива вміст калію і фосфору підвищений, переважає над азотом. Це допускає обробку будь-яких культур

перед дозріванням врожаю для збільшення його якості. До того ж добриво застосовується на озимих для прекрасної зимівлі без активації росту. За численними спостереженнями, застосовуючи продукт добиваємося відмінної стійкості оброблюваних рослин до різноманітних патогенів.

За рахунок врівноваженого складу діючих елементів добрива, сільськогосподарські культури забезпечуються повною мінеральною підкормкою. Хімічний склад комплексного добрива: азот загальний 3,0, азот нітратний 3,0, фосфор 37,0, калій 37,0, залізо 0,07, марганець 0,04, цинк 0,03, мідь 0,03, бор 0,03, молібден 0,003, амінокислоти 0,2, органічні кислоти 0,2.

Зі складу препарату видно, що особливий наголос робиться на забезпечення рослин фосфором і калієм. Ці елементи необхідні рослині для поліпшення якості плодів перед дозріванням.

Переваги препарату. Повністю розчиняється в воді, тобто швидко і 100%.

У складі немає солей і добавок, що випадають в осад. Ефективна збалансованість мікроелементів. Мікроелементи металів, хелатованих EDTA, добре проникають і пересуваються по культурі. Значно збільшує стійкість до хвороб. Поліпшується нерезимівля озимих рослин.

Застосування. Дане мікродобриво вноситься як листкове підживлення, обприскуванням або при поливі. Норми витрати продукту під всі види культур на початкових стадіях росту 1-3 кг/га. Витрата робочої рідини:

Польові культури: 200-300 л / га.

Овочі: 300-500 л / га.

Виноградники: 400-600 літрів на гектар.

Садові дерева: 600 – 1000 л / га (залежно від розміру крони дерев).

Агротехніка у досліді. У досліді попередником були зелені культури (базилік, шпинат). Технологія вирощування та садіння розсади, схеми посадки, догляд за рослинами — стандартні. Індетермінантні сорти формують в 1–2 стебла. Щоб запобігти розтріскуванню плодів, необхідно підтримувати рівномірну вологість ґрунту, не допускаючи різких її перепадів.

У досліді томат вирощували розсадним способом. Термін висадки розсади у відкритий ґрунт залежать від ґрунтово-кліматичних умов та призначення продукції. Ґрунт до та після висадки добре зволожували. Розсаду томатів у досліді висаджували на постійне місце, коли минула загроза травневих заморозків. Розсада мала добре розвинене стебло з 6-8 листками.

Протягом вегетації проводились міжрядні обробітки для знищення бур'янів та рихлення ґрунту. Плоди томатів збирали вибірково, по мірі їх дозрівання. Для споживання у свіжому вигляді плоди збирали вручну з використанням платформ.

Під час вегетації томатів протягом двох років проводили спостереження та обліки:

2. Урожай овочевих культур враховували тільки суцільним методом, зважаючи його із усієї облікової ділянки. Урожай багатозборових культур, таких, як томати, збирали регулярно при настанні технічної стиглості, не допускаючи перестигання і огрубіння продукції. У томатів відзначають три види стиглості: зелену, бланжеву та повну. Зелена стиглість – плоди на гроні першого порядку досягли нормального, властивого даному сорту розміру, колір плодів зеленувато-білий. Бланжева стиглість – перші плоди набули жовто-бурого забарвлення, при дозріванні не лишають своїх смакових якостей, їх можна транспортувати. Повна (біологічна стиглість) - плоди мають властивий даному сорту колір, їх можна безпосередньо їсти.

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

3. Під час збору і обліку врожаю овочевих культур дотримувались вимог, встановлених на овочі Держстандартом при підготовці їх до реалізації: Всю валову продукцію ділили на 2 групи: 1) товарну; 2) 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. Для оцінки якості урожаю овочевих культур з кожної ділянки відбирали середні проби із товарної частини продукції і визначали: масу зібраних плодів з рослини, середню вагу одиниці продукції (плоду) та кількість плодів на рослині.

3.2 Результати досліджень та їх аналіз

3.2.1. Динаміка формування врожайності плодів томатів-черрі залежно від норм мікродобрив

Облік врожайності томатів-черрі має свою специфіку і відрізняється від методики обліку звичайних поодиначних плодів. Збір врожаю плодів здійснювали на момент визрівання більшості плодів у китиці, оскільки при обліку зрізують усю китицю. Дати по кожній рослині відрізнялись, тому для зручності ми відмічали суму збирань через кожні 10 днів і в кінці вегетації здійснювали розрахунок врожайності як суму усіх збирань.

В результаті спостережень за динамікою формування врожайності у 2020 році збір розпочався 10 серпня, найбільш урожайними виявилися рослини оброблені Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га, який склав 147г/рослину, що на 103г/рослину більше в порівнянні з контролем.

З рослин оброблених Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га було зібрано менше томатів, а саме 118г/рослину що на 29г менше ніж при обробці 3кг/га, але в обох випадках результат на багато перевищує результат контролю.

Другий збір 20 серпня дав набагато вищі показники, від 221г до 297г/рослину, тим часом як показники контролю майже не змінились і склали лише 18г різниці між собою. Наступний збір відбувся 30 серпня і дав найвищі показники врожайності, а саме 528г при обробці Актив-Harvest Dry

РК, 3кг/га. В свою чергу рослини оброблені Актив-Harvest Dry РК, 1кг/га показали результати в два рази менші, це 231г/рослину.

Таблиця 3.2

Динаміка формування врожайності плодів томатів-черрі, г/рослину (2020 р.)

Схема			Дати					Сума
№	Фактор А (сорт)	Фактор В (мікродобрива)	10.08	20.08	30.08	10.09	20.09	
1	Пляжний черрі	контроль	44	62	174	144	51	475
2		Актив-Harvest Dry РК, 1кг/га	118	221	231	242	110	922
3		Актив-Harvest Dry РК, 3кг/га	147	297	528	305	163	1440
4	Зелений тигр	контроль	80	82	176	84	86	508
5		Актив-Harvest Dry РК, 1кг/га	152	272	293	253	136	1106
6		Актив-Harvest Dry РК, 3кг/га	212	426	441	438	223	1740

Збір врожаю 10 вересня показав зниження врожайності по контролю – 144г та по обробці 3кг/га – 305г, по обробці 1кг/га навпаки було виявлено збільшення врожайності, яка склала 242г.

Кінцевий збір 20 вересня майже не відрізнявся від першого і лідером по врожайності залишився Актив-Harvest Dry РК, 3кг/га. Загалом по сорту було зібрано 475г у контролі, 922г при обробці Актив-Harvest Dry РК, 1кг/га і найвищий результат 1440г показав Актив-Harvest Dry РК, 3кг/га.

По сорту Зелений тигр бачимо що в усі дні збирання він давав більші урожаї ніж Пляжний черрі, окрім 30 серпня де сума врожаю по Актив-Harvest Dry РК, 3кг/га була менша на 87г ніж у Пляжного черрі. Але загальна сума врожаю у Зеленого тигра більша і склала 508г по контролю, 1106 по Актив-Harvest Dry РК, 1кг/га і 1740 по Актив-Harvest Dry РК, 3кг/га.

Аналізуючи дані, отримані за 2020 рік, можна зробити висновок, що по усім досліджуваним сортам томатів, використання мікродобрив позитивно вплинуло на збільшення маси плодів томатів.

Як показали спостереження за динамікою формування врожайності плодів томатів-черрі у 2021 році також розпочали 10 серпня а закінчили 20 вересня.

Таблиця 3.3

Динаміка формування врожайності плодів томатів-черрі, г/рослину (2021 р.)

Схема			Дати					Сума
№	Фактор А (сорт)	Фактор В (мікродобрива)	10.08	20.08	30.08	10.09	20.09	
1	Пляжний черрі	контроль	48	124	196	118	56	542
2		Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га	186	218	322	212	102	1040
3		Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га	252	288	494	465	152	1651
4	Зелений тигр	контроль	62	133	171	142	68	576
5		Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га	124	248	405	255	231	1263
6		Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га	323	367	582	544	164	1980

Перший збір 10 серпня по томатам Зелений тигр дав 323г по Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га, 124г по Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га і 62г по контролю. Як ми бачимо різниця між Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га і контролем склала 261г в сторону Актив-Harvest, а між собою різниця у добрив склала 199г в сторону Актив-Harvest, 3кг/га. Що до Пляжного черрі, то різниця між обробленими рослинами і контролем також дуже значна і склала 252г по Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га в порівнянні з 48г у контролю.

Другий збір відбувся 20 серпня і дав значне підвищення по Актив-Harvest, 1кг/га і контролю, їх врожайність склала 248г і 133г, в свою чергу рослини оброблені Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га дали не значну прибавку врожайності яка склала 367г.

Наступний збір 30 серпня був самим врожайним і дав врожайність від 171г до 582г по Зеленому тигру і від 196г до 494г по Пляжному черрі. Збір 10 вересня показав що урожайність почала знижуватись в обох сортів і склала 118г по контролю у Пляжного черрі та 142г по контролю у Зеленого тигра.

Якщо розглянути оброблювані рослини то прибавка все ще набагато більша в порівнянні з контролем і склала 212г по Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га і 465г по Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га у Пляжного черрі. У зеленого тигра показники дещо більші, а саме 255г по Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га і 544г по Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га.

Кінцевий збір 20 вересня у цьому році майже не відрізнявся від першого лише в групах рослин з контролем і склав 56г по Пляжному черрі та 68 по Зеленому тигру. Показники кінцевого збору по Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га та Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га в цьому році відрізнялися від показників першого збору і склали 102г по Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га і 152г по Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га у Пляжного черрі, у Зеленого тигра показники склали 231г Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га і 164г по Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га.

Загальна кількість врожаю у Зеленого тигра склала 576г по контролю, 1263г по Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га та 1980г по Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га. У Пляжного черрі результати дещо менші і склали 542г по контролю, 1040 по Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га та 1651г по Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га.

Як бачимо показники врожайності в 2021 збільшилися в порівнянні з 2020 роком, найвищі показники у Пляжного черрі за 2020 рік були 1440г і 1740г у Зеленого тигра, в 2021 році найвищі показники врожайності були 1651г у Пляжного черрі та 1980г у Зеленого тигра.

Як висновок, можемо сказати, що по усім досліджуваним сортам томатів, використання мікродобрив позитивно вплинуло на збільшення маси плодів томатів у 2021 році, що ми спостерігали і в минулому 2020році.

3.2.2 Особливості формування врожайності томатів-черрі залежно від застосуванні мікродобрив Актив-Harvest.

Врожайність плодів томатів, як і багатьох овочевих культур, має свою особливість. Вона формується в результаті не одного, а кількох послідовних

збирань, як сума всіх збирань. Врожайність в наших дослідах складалась із суми маси плодів, яку відмічали кожні 10 днів. Результати розрахунку врожайності показані в таблиці 3.4 і 3.5.

Як видно з показників, у 2020 році врожайність у обох сортів відрізнялась, як між собою, так і залежно від використання мікродобрив.

Таблиця 3.4

Врожайність плодів томатів-черрі залежно від мікродобрив, 2020 р.

Схема дослідю			Урожайність, т/га	Різниця до контролю		Середня за фактором	
№ варіанту	Фактор А (сорт)	Фактор В (мікродобрива)		т/га	%	А	В
1	Пляжний черрі	контроль	9,61	-	-	19,15	10,28
2		Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га	18,54	8,93	92,9		
3		Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га	29,31	19,70	205,0		20,48
4	Зелений тигр	контроль	10,96	-	-	22,74	
5		Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га	22,42	11,46	104,5		
6		Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га	34,85	23,89	218,0		
<i>HIP₀₅</i>				<i>AB 1,76</i>		<i>A 1,02</i>	<i>B 1,25</i>

У сорту Пляжний черрі рівень врожайності коливався від 9,61 у контрольному варіанті до 29,31 т/га при застосуванні мікродобрив Актив-Harvest Dry РК у нормі 3кг/га. Врожайність сорту Зелений тигр була в межах 10,96-34,85 т/га.

У обох сортів виявили помітний вплив застосування мікродобрив. У Пляжного черрі прибавка від застосування Актив-Харвест у нормі 1 кг/га становила 8,93 т/га. При НІР 1,76 це істотне збільшення врожаю, воно досягало 92,9 % відносно контролю.

Збільшення норми мікродобрив до 3 кг/га теж викликало ріст врожайності. При цьому прибавка відносно контролю склала 19,7 т/га, або 205%. Це достовірне збільшення врожаю при НІР 1,76. Порівнюючи врожайність у варіантах з використанням мікродобрив (варіанти 2 і 3 для даного сорту), можна відмітити, що збільшення норми добрива втричі (з 1 до 3 кг/га) викликає досить помітний ріст врожайності. Так, варіант 3 відрізнявся від варіанту 2 на 10,77 т/га у бік збільшення.

Тобто, можна стверджувати, що у даного сорту застосування мікродобрива Актив-Harvest Dry PK викликає збільшення рівня врожайності як щодо контролю, так і при зростанні норми з 1 до 3 кг/га.

Що стосується сорту Зелений тигр, то у 2020 році очевидно, що даний сорт був більш урожайним, ніж Пляжний черрі. Але залежність від використання мікродобрив була схожою на попередньо описаний сорт.

Так, у Зеленого тигра прибавка від обробки мікродобривом Актив-Харвест у нормі 1 кг/га була вища, ніж у Пляжного черрі і склала 11,46 т/га або 104,5% відносно контролю. При НІР 1,76 це є істотне збільшення врожаю.

При збільшенні норми мікродобрив до 3 кг/га теж спостерігався ріст врожайності. Прибавка відносно контролю склала 23,89 т/га, або 218%. Це істотне збільшення врожаю при НІР 1,76. Порівнюючи врожайність у варіантах з використанням мікродобрив (це варіанти 5 і 6 для даного сорту), можна відмітити, що триразове збільшення норми добрива викликає досить помітний ріст врожайності. Варіант 6 відрізнявся від варіанту 5 на 12,43 т/га у бік збільшення.

В результаті даного аналізу можна стверджувати, що у сорту Зелений тигр, як і у попереднього сорту, застосування мікродобрива Актив-Harvest Dry PK викликає збільшення рівня врожайності як щодо контролю, так і при зростанні норми з 1 до 3 кг/га. До того ж, сорт Зелений тигр також відрізнявся більш помітною реакцією на використання мікродобрив, оскільки його прибавки були вищі.

Порівнюючи сорти між собою та вплив мікродобрих на врожайність досліджуваних сортів за середніми показниками, помітно що сорт Пляжний черрі був менш урожайним, ніж Зелений тигр. Показники врожайності за фактором А складають 19,15 та 22,74 т/га відповідно. Різниця склала 3,59т/га, що при НІР 1,02 для даного фактору є істотним збільшенням.

Таблиця 3.5

Врожайність плодів томатів-черрі залежно від мікродобрих, 2021 р.

Схема досліджу			Урожайність, т/га	Різниця до контролю		Середня за фактором	
№ варіанту	Фактор А (сорт)	Фактор В (мікродобрива)		т/га	%	А	В
1	Пляжний черрі	контроль	11,04	-	-	21,80	11,96
2		Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га	21,13	10,09	91,4		
3		Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га	33,22	22,18	200,9		23,19
4	Зелений тигр	контроль	12,87	-	-	26,00	
5		Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га	25,25	12,38	96,2		
6		Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га	39,82	26,95	210,5		
<i>НІР₀₅</i>				<i>АВ 2,24</i>		<i>А 1,29</i>	<i>В 1,58</i>

Щодо фактору В у 2020 році обидва мікродобрих викликали значну прибавку врожайності. Середні показники у контролі були 10,28 т/га, обробка мікродобрихом Актив-Харвест у нормі 1 кг/га збільшила врожайність в середньому по сортах на 10,2 т/га або до 20,48 т/га. При НІР для фактору В 1,25 це є суттєве збільшення.

Подальше збільшення норми добрива також спричинило зростання врожайності до 32,08 т/га в середньому. Це теж істотний вплив. Цікаво відмітити, що при порівнянні середніх показників для фактору В очевидно,

що різниця між 20,48 та 10,28 т/га і між 32,08 та 20,48 т/га становить 10,2т/га. Це означає, що дія норми 1 кг/га та 3 кг/га має однаковий вплив.

В цілому, для 2020 року можна зробити висновок, що більш урожайним є сорт Зелений тигр. Мікродобрива викликають ріст врожайності плодів томатів, обидві досліджувані норми мають істотний позитивний вплив на врожайність.

Як видно з показників, у 2021 році врожайність у обох сортів збільшилася в порівнянні з врожайністю 2020 року.

Мінімальна врожайність серед двох сортів була отримана у сорту Пляжний черрі, а максимальна у Зеленого тигра. У Пляжного черрі внесення мікродобрив Актив-Harvest Dry РК значно вплинуло на збільшення урожайності в порівнянні з контролем, від 10,09т/га до 22,18т/га, у Зеленого тигра також спостерігається значний приріст урожайності і складає від 12,38т/га до 26,95т/га. При НІР 2,24 для фактору В є суттєвою прибавкою.

В процентному співвідношенні по сорту Пляжний черрі це становить 91,4% та 200,9% прибавки врожайності в порівнянні з контролем. Що до Зеленого тигра, то прибавка в порівнянні з контролем склала 96,2% та 210,5% врожайності.

При внесенні мікродобрива Актив-Harvest Dry РК, 1кг/га прибавка до контролю по сорту Пляжний черрі склала 10,09т/га, це на 91,4% більше. При застосуванні При внесенні мікродобрива Актив-Harvest Dry РК, 3кг/га прибавка склала 22,18т/га – 200,9%. У Зеленого тигра також значна прибавка при застосуванні Актив-Harvest Dry РК, 1кг/га, вона склала 12,38т/га – 96,2% та при застосуванні Актив-Harvest Dry РК, 3кг/га прибавка склала 26,95т/га – 210,5%.

Якщо порівнювати мікродобриво між собою то в процентному співвідношенні у Пляжного черрі різниця склала 109,5% на користь Актив-Harvest, 3кг/га, а у Зеленого тигра різниця склала 114,3% знов на користь Актив-Harvest Dry РК, 3кг/га. З цього можна зробити висновок що більш ефективніше вносити Актив-Harvest, 3кг/га ніж Актив-Harvest, 1кг/га, але

якщо порівнювати з контролем то приріст урожайності в обох випадках дуже суттєвий.

Стосовно фактору А сорт Зелений тигр виявився врожайнішим ніж сорт Пляжний черрі, середні показники склали від 21,80т/га до 26,00т/га, це 4,2т/га різниці на користь Зеленого тигра. В обох випадках така врожайність при НІР 1,29 є значною прибавкою.

Відносно фактору В, як і в попередньому році, використання мікродобрива викликало істотну прибавку врожайності відносно необроблюваних варіантів, між собою різниця за фактором становила 13,33т/га при НІР 1,58.

Для узагальнення впливу мікродобрив на урожайність плодів томатів розглянемо рисунок 1.

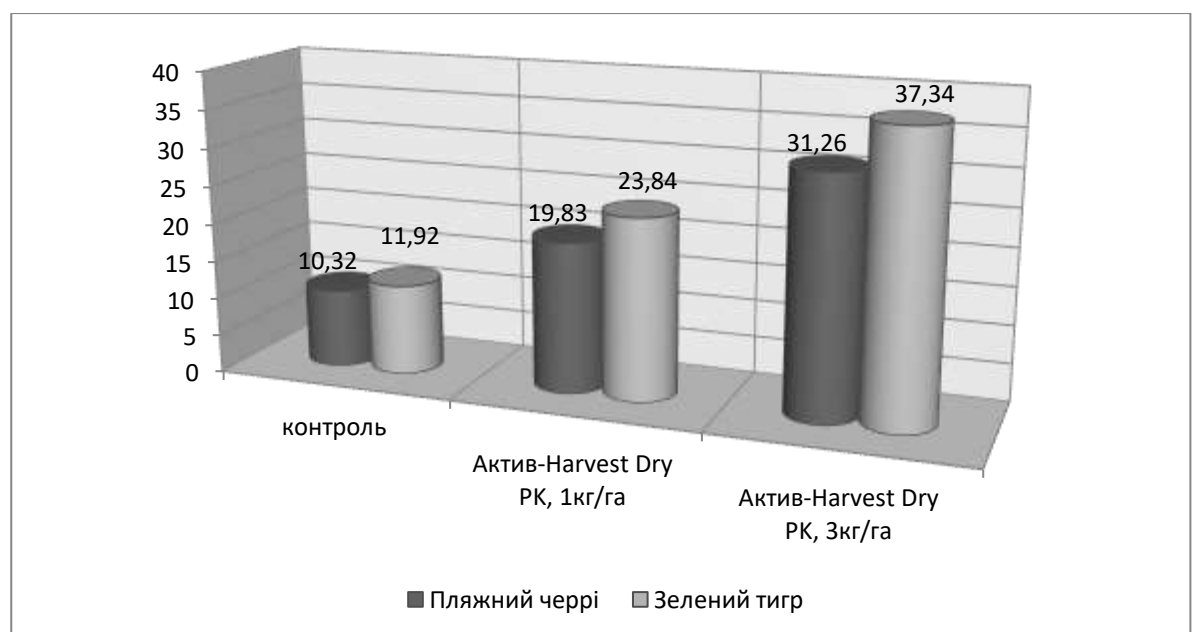


Рис.1. Врожайність плодів томатів-черрі залежно від мікродобрив, т/га (середня за два роки)

У обох сортів показники врожайності при використанні мікродобрива Актив-Harvest Dry PK збільшилися від 19,83 до 37,34т/га. Максимальна врожайність у обох сортів була від застосування Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га.

Найбільшою реакцією відрізнився сорт Зелений тигр, застосування мікродобрив збільшувало його врожайність з 11,92 до 23,84-37,34т/га.

3.2.3. Структура врожаю плодів томатів черрі.

За розміром плодів усі сорти томатів поділяють на такі типи: черрі, або вишнеподібні (вони найдрібніші, маса плодів 10–30 г), коктейль (маса плодів 40–50 г), середньоплідні (маса плодів 70–120 г), великоплідні (маса плодів 150–200 г) і біф-томати (м'ясисті багатокамерні, маса плодів понад 200 г).

Як видно з показників, у 2020 році кількісні показники структури врожаю відрізнялися у обох сортів, як між собою, так і залежно від використання мікродобрив.

Таблиця 3.6

Кількісні показники структури врожаю плодів томатів-черрі, шт. (2020 р.)

Схема дослідів			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)	Фактор В (мікродобрива)						
1	Пляжний черрі	контроль	7	-	7	-	49	-
2		Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га	8	1	9	2	72	23
3		Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га	9	2	11	4	99	50
4	Зелений тигр	контроль	6	-	7	-	42	-
5		Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га	8	2	8	1	64	22
6		Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га	8	2	11	4	88	46

Як видно з показників, по контролю кількість китиць на одній рослині у Пляжного черрі склала 7 китиць, кількість плодів на одній китиці склала 7 плодів а кількість плодів з усієї рослини склала 49 плодів. З використанням мікродобрив Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га кількість китиць збільшилась до 8, кількість плодів на одній китиці з 7 до 9 а кількість плодів з однієї рослини збільшилась до 72 плодів, що склало різницю в 23 плода між контролем і Актив-Harvest 1кг/га.

З використанням Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га бачимо більш значну прибавку, а саме 9 китиць на одну рослину, 11 плодів на одній китиці та 99 плодів з усієї рослини, що склало прибавку 50 плодів стосовно контролю. Між собою ефективніше виявилось вносити 3кг/га мікродобрива, прибавка стосовно 1гк/га склала 27 плодів з усієї рослини, що в два рази більше.

У Зеленого тигра з використанням добрив кількість китиць також збільшилася з 6 до 8 китиць в обох випадках використання мікродобрива, але кількість плодів різна. При використанні Актив-Harvest 1гк/га кількість плодів на одній китиці склала 8 штук а з усієї рослини 64, при використанні Актив-Harvest 3кг/га кількість плодів на одній китиці збільшилася до 11 штук а кількість плодів з усієї рослини до 88 плодів, що на 46 плодів більше ніж у контролю.

Показники у добрив між рослинами майже однакові, але Пляжний черрі показав вищу врожайність ніж Зелений тигр при однаковій кількості плодів з однієї китиці, а все тому що з використанням Актив-Harvest 3кг/га кількість самих китиць у Пляжного черрі більша на одну китицю.

Як висновок можна сказати що мікродобриво дало збільшення у обох випадках обробки і у обох сортів, але найбільший вплив склало на сорт Пляжний черрі.

Як бачимо з показників в 2021 році урожайність збільшилася в порівнянні з 2020 роком.

З показників видно що в порівнянні з 2020 роком кількість китиць та плодів з усієї рослини збільшилася а кількість плодів на одній китиці навпаки зменшилася.

У пляжного черрі по контролю в цьому році кількість китиць склала 9 штук, плодів на одній китиці 6 а кількість плодів з однієї рослини 54. У Зеленого тигра ці показники трохи менші, а саме 8 китиць, 5 плодів на одній китиці та 40 плодів з усієї рослини, що і посприяло меншій урожайності ніж у Пляжного черрі.

З використанням мікродобрива Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га кількість китиць збільшилася та зрівнялася в обох сортів – 10 китиць, у Зеленого тигра прибавка китиць відносно контролю більша – 2 китиці в той же час як у Пляжного черрі всього 1 китиця, але кількість плодів у Пляжного черрі більша і склала 8 плодів в порівнянні з 7 плодами у Зеленого тигра, кількість плодів з усієї рослини у Пляжного черрі також більша – 80 плодів в порівнянні з 70 плодами у Зеленого тигра, а це на 10 плодів більше.

Таблиця 3.7

Кількісні показники структури врожаю плодів томатів-черрі, шт. (2021 р.)

Схема дослідів			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)	Фактор В (мікродобрива)						
1	Пляжний черрі	контроль	9	-	6	-	54	-
2		Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га	10	1	8	2	80	26
3		Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га	11	2	10	4	110	56
4	Зелений тигр	контроль	8	-	5	-	40	-
5		Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га	10	2	7	2	70	30
6		Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га	11	3	9	4	99	59

З використанням Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га відкрив по кількості плодів з усієї рослини збільшився на 1 плід та склав 110 плодів проти 99 плодів у Зеленого тигра. При використанні Актив-Harvest 3кг/га кількість китиць знову зростає у обох сортів і знову була однаковою 11 китиць на рослину, але кількість плодів на китицю знову більша у Пляжного черрі – 10 плодів, у Зеленого тигра ця кількість склала 9 плодів на китицю.

По цих показниках як висновок можна сказати що і в цьому році використання мікродобрив добре вплинуло на рослини і дало значне збільшення кількості плодів в порівнянні з контролем, але найбільший вплив воно дало на сорт Пляжний черрі при удобренні 3кг/га.

Як бачимо з показників 2020 року, різна кількість внесення мікродобрива по різному впливає на масові показники структури плодів.

Маса плодів з рослини у Пляжного черрі по контролю у 2020 році склала 475г, середня маса одного плоду 9,8г, мінімальна 6,1г а максимальна 13,1г. З використанням мікродобрива Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га маса плодів з рослини збільшилася на 447г і склала 992г, середня маса одного плоду склала 12,1г, мінімальна на 7,5г а максимальна на 14,6г. З підвищенням дози мікродобрива з 1кг/га до 3кг/га збільшилася і маса плодів та склала 1440г з усієї рослини що на 965г більше ніж у контролю, 14,6г склала середня маса одного плоду, 8,3г мінімальна маса та 15,3г максимальна.

Таблиця 3.8

Масові показники структури врожаю плодів томатів-черрі, г (2020 р.)

Схема дослідження			Маса плодів з рослин	Різниця до контролю	Середня маса плоду	Мінімальна маса плоду	Максимальна маса плоду
№ варіанту	Фактор А (сорт)	Фактор В (мікродобрива)					
1	Пляжний черрі	контроль	475	-	9,8	6,1	13,1
2		Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га	922	447	12,1	7,5	14,6
3		Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га	1440	965	14,6	8,3	15,3
4	Зелений тигр	контроль	508	-	12,2	7,2	15,7
5		Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га	1106	598	16,5	10,4	17,3
6		Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га	1740	1232	18,8	11,2	18,6

Як бачимо при використанні мікродобрива прибавка маси досить суттєва, між добривами різниця склала 518г з усієї рослини, 2,5г середня маса плоду, 0,8г мінімальна та 0,7г максимальна маса плоду. На перший погляд прибавка може бути не велика, але в сумі дає досить суттєву різницю.

Що до Зеленого тигра то прибавка також суттєва в порівнянні з контролем і навіть більша за показники Пляжного черрі. Найвищі показники по тигру склали 1740г з усієї рослини що на 1232г більше за контроль, 18,8г середня маса одного плоду, 11,2г мінімальна маса та 18,6г максимальна маса одного плоду.

Між сортами загальна різниця маси всіх плодів з рослини склала 300г, середня маса одного плоду 4,2г, мінімальна маса одного плоду 2,9г а максимальна 3,3г.

З цих показників можна зробити висновок що найбільший вплив на масу плодів мікродобриво показало на сорті Зелений тигр, а найкраще всього проявило себе при внесенні 3кг/га.

З показників за 2021 рік видно що маса як мінімальна так і максимальна збільшилися в порівнянні з 2020 роком.

Таблиця 3.9

Масові показники структури врожаю плодів томатів-черрі, г (2021 р.)

Схема досліджу			Маса плодів з рослин	Різниця до контролю	Середня маса плоду	Мінімальна маса плоду	Максимальна маса плоду
№ варіанту	Фактор А (сорт)	Фактор В (мікродобриво)					
1	Пляжний черрі	контроль	542	-	10,2	7,0	14,2
2		Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га	1040	498	13,4	8,2	15,8
3		Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га	1651	1109	15,1	10,1	17,3
4	Зелений тигр	контроль	576	-	14,4	10,6	16,5
5		Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га	1263	687	18,1	11,8	20,8
6		Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га	1980	1404	20,5	12,3	22,1

З показників можна побачити що в цьому році маса плодів з рослини по контролю зросла на 67г в порівнянні 2020 року і склала 542г, середня маса плоду також зросла і склала 10,2г, мінімальна 7,0г а максимальна 14,2г.

З використанням Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га маса плодів з рослини збільшилася майже в 2 рази, а саме на 498г, це 1040г, середня маса склала 13,4г, що більше на 3,2г в порівнянні з контролем, 8,2г склала мінімальна маса плоду а максимальна 15,8г. Використання добрива Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га ще більше підвищило масу плодів, маса плодів з рослини склала 1651г що на 1109г більше в порівнянні з контролем і на 611г більше за Актив-Harvest 1кг/га, середня маса плоду склала 15,1г, мінімальна 10,1г а максимальна 17,3г.

З цього можна зробити висновок що як і в минулому році використання 3кг/га мікродобрива дає більш більшу масу плодів як мінімальну так і максимальну в порівнянні з варіантами 1 та 2.

Дивлячись на Зеленого тигра можна побачити що і в цьому році маса його плодів більша за масу плодів Пляжного черрі. Мінімальна маса плодів з рослини склала 576г по контролю, а максимальна 1980г по Актив-Harvest 3кг/га різниця склала 1404г, середня маса плоду склала 20,5г, мінімальна 12,3г а максимальна маса плоду 22,1г. Як бачимо результати між максимальними показниками сортів в цьому році склали 329г, середня маса плоду 5,4г, мінімальна 2,2г а максимальна маса плоду 4,8г. По цим показникам видно що в цьому році відрив Актив-Harvest 3кг/га від Актив-Harvest 1кг/га дещо зменшився, а по іншим показникам збільшився.

Як висновок можна сказати що і в цьому році найбільший вплив на масу плодів мікродобриво показало на сорті Зелений тигр, а найкраще всього проявило себе при внесенні 3кг/га.

Структура товарної частини в 2020 році досить різна як у одного сорту так і у другого.

З показників видно що у Пляжного черрі найбільша кількість плодів має середній розмір, їх кількість склала 276ц/га або 58% від загальної маси плодів, дрібних 171ц/га або 36% а великих 28ц/га або 6%, це що до контролю.

З використанням мікродобрива Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га середні показники збільшилися в два рази та склали 572ц/га або 62% від сумарної маси, дрібних 239ц/га або 26% а великих 111ц/га або 12%. З використанням Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га середні показники збільшилися до 950ц/га або 66%, великі до 230ц/га або 16% а малі 260ц/га або 18%.

Як видно з результатів із внесенням добрив почала збільшуватись кількість середніх та великих плодів а малих навпаки зменшилася.

По зеленому тигру найвищі показники склали при використанні Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га, результат його використання дав збільшення в

порівнянні з контролем від 112 до 313ц/га малих плодів, від 315 до 940ц/га середніх та від 81 до 487ц/га великих плодів.

Таблиця 3.10

Структура товарної частини плодів томатів-черрі, (2020 р.)

Схема			Дрібні*		Середні**		Великі***	
№ п/п	Фактор А (сорт)	Фактор В (мікродобрива)	г	%	г	%	г	%
1	Пляжний черрі	контроль	171	36	276	58	28	6
2		Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га	239	26	572	62	111	12
3		Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га	260	18	950	66	230	16
4	Зелений тигр	контроль	112	22	315	62	81	16
5		Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га	178	16	652	59	276	25
6		Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га	313	18	940	54	487	28

Дрібні* - для ПЧ 6-9г, для ЗТ – 7-11г

Середні** - для ПЧ 10-13г, для ЗТ – 12-17г

Великі*** - для ПЧ 14-17г, для ЗТ – 18-22г

Якщо порівнювати в процентах то малих томатів стало на 4% менше в порівнянні з контролем а велики навпаки значно більше від 16% до 28% що на 12% більше, а от кількість середніх зменшилася з 59% до 53%.

Як висновок можна зробити що використання мікродобрива дало значну прибавку на всіх розмірах томатів але в процентному значенні більше за все збільшилися середні розміри у Пляжного черрі та великі у Зеленого тигра.

Як видно з показників за 2021 рік, кількість плодів середніх та великих розмірів збільшилася а малих зменшилася в порівнянні з 2020 роком.

З даних показників видно що кількість середніх та великих плодів збільшилася а дрібних зменшилася. По Пляжному черрі відносно контролю маса середніх плодів склала 325ц/га або 60%, дрібних 174ц/га або 32% а великих 43ц/га або 8%. З використанням Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га маса середніх плодів склала 707ц/га або 68% що в два рази більше ніж у

контролю, маса дрібних складала 219ц/га або 21% та 114ц/га або 11% у великих плодів.

Таблиця 3.11

Структура товарної частини плодів томатів-черрі, (2021 р.)

Схема			Дрібні*		Середні**		Великі***	
№ п/п	Фактор А (сорт)	Фактор В (мікродобрива)	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%
1	Пляжний черрі	контроль	174	32	325	60	43	8
2		Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га	219	21	707	68	114	11
3		Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га	165	10	1189	72	297	18
4	Зелений тигр	контроль	104	18	340	59	132	23
5		Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га	123	10	657	52	483	38
6		Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га	218	11	1049	53	713	36

Використання Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га дало ще більшу прибавку яка складала 165ц/га або 10% дрібних, 1189ц/га або 72% середніх та 297ц/га або 18%. В порівнянні з контролем видно дуже значну прибавку всіх видів плодів але в процентах видно зменшення дрібних плодів та збільшення середніх та великих.

Що до Зеленого тигра то в цьому році як і в минулому також використання мікродобрива в процентних показниках середня маса плодів знизилася з 59% до 53%, у дрібних з 18% до 11% а у великих збільшилася з 23% до 36%. Показники по контролю склали 104ц/га дрібних плодів, 340ц/га середніх та 132ц/га великих плодів. З використанням Актив-Harvest Dry PK, 1кг/га показники склали 123ц/га або 10% дрібних плодів, 657ц/га або 52% та 483ц/га або 38%.

Використання Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га дало 218ц/га дрібних плодів, 1049ц/га середніх плодів та 713ц/га великих. Як бачимо найвищі показники дало використання варіанту 6 але у варіанті 5 процент великих томатів більший на 2%.

Як висновок можна сказати що і в цьому році використання мікродобрива дало значну прибавку на всіх розмірах томатів але в процентному значенні більше за все збільшилися середні розміри у Пляжного черрі та великі у Зеленого тигра.

Розділ 4. Економічна оцінка результатів досліджень

У сучасних умовах ринкової економіки овочівництво є однією з найприбутковіших галузей рослинництва, а його продукція має значний попит у споживачів. Для успішного функціонування аграрного сектору економіки України особливої актуальності набуває визначення її економічне обґрунтування напрямів ефективного господарювання [22].

Економічну ефективність вирощування томатів-черрі повною мірою характеризують такі показники, як вартість валової продукції, прибуток та рентабельність виробництва. У розрахунках використовували діючі розцінки на ручні роботи та оплату праці механізаторів, а також ціни на паливно-мастильні матеріали, добрива, пестициди тощо. Типові норми виробітку на ручній механізовані роботи встановлювали згідно з Типовими нормами на ручні роботи в рослинництві [23] і Типовими нормами на механізовані сільськогосподарські роботи [24, 25].

Економічну ефективність виробництва оцінювали за такими показниками: вартість валової продукції, виробничі витрати, прибуток та рівень рентабельності. Так, прибуток відображає абсолютний ефект виробництва без урахування використаних при цьому ресурсів, тому його рекомендовано доповнити відносним показником – рівнем рентабельності. Відносні показники мають ту перевагу, що вони не перебувають під впливом інфляції, оскільки являють собою різні співвідношення прибутку та витрат [26].

На основі розрахунків встановлено, що показники рентабельності є найвищими в разі використання мікродобрив в нормі 3 кг/га д.р. (табл. 4.1). Більший відсоток рентабельності досягається за вирощування томатів-черрі сорту Зелений тигр -279,3% за рахунок високої вартості валової продукції 1120,2 тис. грн/га та з повними витратами – 295,3 тис. грн/га, прибуток – 824,9 тис. грн/га. Незначне зниження рентабельності 246,1% спостерігалось за вирощування сорту Пляжний черрі адже врожайність 31,26 т/га а, як

наслідок, вартість валової продукції 937,8 тис. грн/га є трохи нижчими, прибуток – 666,9 тис. грн/га.

Варіанти з застосуванням хелатного добрива Актив-Harvest Dry PK у нормі 1 кг/га д.р показали набагато нижчий приріст доходів у порівнянні з контролем. Результатами розрахунків встановлено, що чистий доход збільшився найвище 269,6 тис.грн./га по сорту Зелений тигр та 193,6 тис.грн./га по сорту Пляжний черрі.

Загальні витрати на вирощування томатів-черрі суттєво залежали від варіантів досліджень і коливалися межах 151,0 тис. грн./га. Збільшення використання будь - якого ресурсу, безумовно впливає на збільшення витрат. Так, застосування мікродобрив Актив-Harvest Dry PK у нормі 1 кг/га д.р збільшило витрати по сортам на 78-88 тис.грн./га більше, ніж у контролі без підживлення. При застосуванні Актив-Harvest Dry PK у нормі 3 кг/га д.р витрати зросли на 126,1-141,3тис.грн./га. Вартість мікродобрив у структурі виробничих витрат становила по варіантам дослідженням лише 0,1-0,2%.

Найбільш оптимальною нормою згідно собівартості, за обох сортів є застосування мікродобрива Актив-Harvest Dry PK у нормі 3 кг/га д.р. де цей показник був найнижчим і становив 7,9 тис. грн./т по сорту Зелений тигр та 8,7 тис.грн./га по сорту Пляжний черрі.

Максимальні економічні показники – мінімальну собівартість 7,9 тис.грн., чистий прибуток 824,9 тис. грн/га та рентабельність 279,3% – забезпечило вирощування сорту Зелений тигр.

Таким чином за показниками економічної ефективності слід рекомендувати вирощування сортів Пляжний черрі та Зелений тигр із засосуванням мікродобрива Актив-Harvest Dry PK у нормі 3 кг/га д.р

Таблиця 4.1.

Економічна ефективність вирощування томатів

Сорт	Мікродобрива	Урожайність, т з 1 га	Вартість врожаю з 1 га, тис.грн.	Витрати з 1 га, тис.грн.	Прибуток з 1 га, тис. грн	Собівартість 1 т , тис.грн.	Рівень рента бельності, %
Пляжний черрі	контроль	10,32	309,6	144,6	165,0	14,0	114,1
	Актив-Harvest Dry РК, 1 кг/га	19,38	581,4	223,2	358,2	11,5	160,4
	Актив-Harvest Dry РК, 3 кг/га	31,26	937,8	270,9	666,9	8,7	246,1
Зелений тигр	контроль	11,92	357,6	152,3	205,3	12,8	134,9
	Актив-Harvest Dry РК, 1 кг/га	23,84	715,2	240,2	475,0	10,1	197,7
	Актив-Harvest Dry РК, 3 кг/га	37,34	1120,2	295,3	824,9	7,9	279,3

5. Охорона праці та довкілля

5.1 Організація служби охорони праці на аграрних підприємствах та їх завдання

Організація охорони праці у сільському господарстві і АПК- це передбачений чинним законодавством комплекс заходів щодо державного регулювання охорони праці працівників АПК, забезпечення виконання основних вимог законодавства з охорони праці безпосередньо на підприємствах, дотримання кожним працівником правил і норм з охорони праці [28].

Відповідно до Закону України "Про охорону праці", дія якого поширюється на всіх юридичних та фізичних осіб, які використовують найману працю, обов'язок створення на робочому місці в кожному структурному підрозділі умов праці, а також забезпечення дотримання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці покладається на роботодавця. З цією метою роботодавець забезпечує функціонування системи управління охороною праці, яка створюється суб'єктом господарювання і має передбачати підготовку, прийняття та реалізацію завдань щодо здійснення організаційних, технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на збереження життя, здоров'я та працездатності найманих працівників у процесі їх трудової діяльності.

Служба охорони праці виконує цілий ряд функцій. Серед них можна назвати наступні: розробка комплексних заходів з охорони праці; перевірка дотримання працівником вимог нормативно-правових актів з охорони праці; складання звітності з охорони праці на підприємстві за встановленими формами; проведення вступного, періодичного, позапланового інструктажу та навчання з охорони праці; розгляд скарг, заяв працівників з питань охорони праці; участь у розслідуванні нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві та ін.[27].

До обов'язків роботодавця з охорони праці входить: за власний рахунок забезпечення, фінансування та організація проведення медичних оглядів працівників, зайнятих на важких роботах, роботах зі шкідливими чи небезпечними умовами праці. Складання переліків професій і посад, згідно з якими працівники повинні проходити обов'язкові попередні і періодичні медичні огляди, покладається на службу охорони праці підприємства. Існує Перелік шкідливих та небезпечних факторів виробничого середовища і трудового процесу, при роботі з якими обов'язковий попередній (періодичні) медичні огляди працівників. У сільському господарстві такими факторами є вплив на організм людини пестицидів, добрив, збудників інфекційних захворювань тварин та людини, вібрація, шум, підвищена температура [28].

Стаття 18 Закону покладає на роботодавця і обов'язок проведення для працівників інструктажів з охорони праці (які за характером і часом проведення поділяються на вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий), навчання з охорони праці, з надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків і правил поведінки під час виникнення аварій. Ці заходи проводяться за рахунок роботодавця на підставі Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці, затвердженого наказом Держнагляд охорони праці від 26 січня 2005 р. № 15. Працівники та посадові особи, які не пройшли навчання, інструктаж і перевірку знань з питань охорони праці, не допускаються до роботи [27].

Для деяких видів робіт, так званих робіт з підвищеною небезпекою, потрібне спеціальне навчання та щорічна перевірка знань з охорони праці. Перелік робіт з підвищеною небезпекою для конкретного сільськогосподарського підприємства затверджується роботодавцем на підставі наказу Держнагляд охорони праці від 26 січня 2005 р. № 15. До таких робіт у сільському господарстві відносять:

- - роботи, пов'язані з виробництвом, зберіганням, транспортуванням та застосуванням агрохімікатів, пестицидів, гербіцидів;

- - управління тракторами і самохідним технологічним устаткуванням;
- - роботи на цукрових заводах із обслуговування центрифуг і транспортерів;
- - проведення робіт у силосах, призначених для різної сільськогосподарської продукції, в вагонах-зерновозах;
- - роботи з обслуговування і ремонту аспіраційних та пневмотранспортних систем на підприємствах зі зберігання і переробки зерна;
- - роботи з розвантаження, складання і зберігання зернових та олійних культур, висівок, макухи і шротів насипом і в затареному вигляді;

На роботах зі шкідливими і небезпечними умовами праці, а також роботах, пов'язаних із забрудненням або несприятливими метеорологічними умовами, працівникам сільського господарства видаються безоплатно за встановленими нормами спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту (відповідно до Типових норм, затверджених наказом Мінпраці та соціальної політики України від 10 червня 1998 р. № 117), а також миючі та знешкоджувальні засоби (ст. 165 КЗпП, ст. 8 Закону України "Про охорону праці") [28].

5.2 Техніка безпеки при виконанні робіт з польовими оприскувачами

Задля зведення нанівець негативної дії пестицидів на людей, тварин та довкілля виробники засобів захисту систематично ведуть роботи щодо їх удосконалення. До застосування не допускають препарати, які не сертифіковані в Україні, без всебічного вивчення їх дії на тварин, корисних комах, мікрофлору ґрунту, персистентності тощо. Розробляють правила щодо техніки безпеки під час роботи з кожним препаратом і регламенти їх застосування згідно з Законами України: "Про захист рослин", "Про пестициди і агрохімікати", "Про забезпечення санітарного та

епідеміологічного благополуччя населення”, що викладені в “Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні” [29].

Техніка безпеки при роботі з пестицидами.

- Правильна організація робіт — одна з основних умов запобігання шкідливому впливу пестицидів на організм людини.

- З пестицидами у великих колективних господарствах працюють на пунктах хімізації постійні бригади, які пройшли медогляд, навчені та проінструктовані з техніки безпеки, й оволодівають способами надання першої допомоги. Керівниками таких бригад (груп) призначають людей, які мають досвід роботи з пестицидами чи пройшли курс спеціальної підготовки.

- Не допускаються до роботи особи, молодші 18-річного віку, вагітні жінки та матері-годувальниці, особи після хірургічних операцій (упродовж року) та ті, що мають медичні протипоказання. Категорично забороняється допускати до роботи осіб у нетверезому стані.

- Тривалість робочого дня під час роботи з надзвичайно небезпечними препаратами має не перевищувати 4 годин (з доопрацюванням упродовж 2 годин у нешкідливих умовах), з іншими пестицидами — 6 годин.

- На період роботи з пестицидами робітників слід забезпечити засобами індивідуального захисту, безкоштовним спецхарчуванням відповідно до медичних вказівок, організувати душ і прання одягу.

- Слід стежити за дотриманням правил техніки безпеки, виробничої та особистої гігієни.

- Для харчування і відпочинку відводять спеціально обладнане місце, не менше як за 200 м з навітряного боку від робочого поля, де мають бути бачок з питною водою, рукомийник, мило, рушник, аптечка першої допомоги.

- Перед початком хімічної обробки посівів повідомляють місцеве населення про місце і строки роботи; на відстані не менше 300 м від меж поля, що оброблятимуть, виставляють єдині застережні знаки; власників бджолосімей попереджають про отребу вжити заходів щодо їх охорони.

Знаки знімають по закінченні встановленого терміну. Санітарно-захисна зона за наземної обробки має бути не меншою за 500 м, а за авіаційної — 1000 м.

- Керівник робіт зобов'язаний стежити за станом і самопочуттям працюючих. За першої ж скарги працюючого слід відсторонити від роботи, надати першу допомогу та кваліфіковану медичну [28].

Заходи безпеки під час приготування робочих рідин пестицидів. Техніка безпеки при роботі з пестицидами.

Приготування робочих рідин — найбільш трудомісткий і небезпечний процес, оскільки при цьому в повітрі робочої зони підвищується концентрація пестицидів, яка перевищує допустиму в 15–20 разів і більше, а за часткової механізації — в 6–7 разів.

Робочі рідини слід готувати на пунктах хімізації або на спеціально виділених майданчиках із твердим покриттям, яке легко вимити. На ньому розміщують тару з препаратами, місткість з водою і гашеним вапном, ваги, гирі, відтаровані відра тощо.

Робочі рідини з високотоксичних препаратів дозволяється готувати лише за допомогою механізованих агрегатів типу АПЖ-12 тощо. Місткість, з якої препарат подається в змішувач після наповнення, слід щільно закрити спеціальною кришкою з отвором.

Усі працюючі на майданчиках для приготування робочих рідин пестицидів мають обов'язково користуватися засобами індивідуального захисту. Готуючи рідини, слід дотримуватися правил особистої безпеки: під час заповнення місткостей стояти з навітряного боку; стежити, щоб краплі та пил не потрапляли на одяг і відкриті частини тіла; якщо рідина випадково попала на тіло, її потрібно негайно видалити ватним тампоном, а потім змити водою з милом.

Закінчивши роботу, залишки невикористаних препаратів слід здати на склад, майданчик обробити кашкою хлорного вапна (1 кг/4 л води), земляний майданчик після обробки вапном перекопати. Категорично забороняється залишати пестициди й приготовлені робочі рідини без охорони [28].

Заходи безпеки під час виходу людей на поля, оброблені пестицидами.

Вихід людей на оброблені поля, ділянки дозволяється тільки по закінченні карантинного терміну. У разі випадання дощів напередодні, рясної роси та за підвищення температури понад 20°C вихід людей на поля для прополювання та робіт, що не пов'язані з розпушуванням ґрунту, дозволяється в другій половині дня, після 15-ї години. За добу перед проведенням ручних робіт з догляду за посівами просапних культур слід проводити попереднє розпушування міжрядь, щоб прискорити випаровування хімічних сполук. Під час проведення ручних робіт на площах, оброблених пестицидами, працюючі мають стояти обличчям до вітру.

Не допускається проведення ручних робіт на слабкопрівітрюваних ділянках (улоговини поблизу лісосмуг тощо) у безвітряну погоду. Не можна проводити ручні роботи на ділянках, що межують із площами, на яких обробляють рослини пестицидами. Зона санітарного розриву за наземного застосування пестицидів має становити не менше 300 м з урахуванням напрямку вітру, за авіаційного — не менше 1000 м [29].

Засоби індивідуального захисту під час роботи з пестицидами. Охорона праці при роботі з пестицидами.

Працюючі мають бути забезпечені засобами індивідуального захисту та аптечкою першої долікарняної допомоги. Керівництво господарства чи підприємства має забезпечувати збереження, прання, чищення, знезараження і ремонт спецодягу, взуття та інших засобів індивідуального захисту. Застосування індивідуального захисту має відповідати виду робіт. Зберігати засоби індивідуального захисту потрібно в індивідуальних шафах у приміщенні, ізольованому від хімікатів, продуктів, кормів [29].

5.3 Охорона довкілля при застосуванні в роботі запропонованих агрозаходів

Забруднення довкілля стало глобальною проблемою, яка прогресує у відповідності до зростання кількості людей. Освоєння інтенсивних систем

землеробства супроводжується розширенням масштабів застосування засобів хімізації (добрива, меліоранти, пестициди, біологічно активні речовини) і зрошення, що обумовлює появу в ґрунті нових джерел солей і виникнення іригаційної ерозії. Усі ці дії прямо або побічно викликають погіршення і забруднення навколишнього середовища [20].

Наразі найважливішим завданням аграрної науки є розробка і вдосконалення технологій, які б давали можливість отримувати сільськогосподарську продукцію із вмістом хімікатів та радіонуклідів у безпечних для здоров'я людини кількостях. За цих умов зростає роль управління екологічною безпекою.

Хімізація сільського господарства, як відомо, передбачає застосування значної кількості різного роду добрив і пестицидів. Накопичення їх може мати негативний вплив на властивості ґрунтів. Добрива, що змиваються з полів, та отрутохімікати забруднюють підземні джерела і є причиною ефтрофікації внутрішніх водойм. [21].

У зв'язку зі зростаючим застосуванням мінеральних добрив виникає ряд нових складних проблем, пов'язаних із забрудненням навколишнього середовища. Як показали дослідження останніх десятиліть, особливе занепокоєння викликають нітратні сполуки азоту, що характеризуються великою рухливістю і здатністю до вимивання [10].

Результати досліджень, проведених Інститутом зернового господарства та Агроуніверситетом, показали, що в даний час поки немає серйозних приводів для занепокоєння з приводу негативного впливу застосування існуючих норм добрив на навколишнє середовище. Однак при їх зростанні у найближчій перспективі дана проблема може стати однією з головних. Тому зараз мова повинна йти не про заборону, а лише про покращення виробництва і застосування добрив та інших засобів, що дозволить цілком виключити всі небажані наслідки інтенсивної хімізації землеробства [21].

Забруднення навколишнього середовища відбувається внаслідок надмірного використання хімічних засобів в агроценозах і, насамперед,

порушення правил їх застосування: перевищення доз, що рекомендуються, кратності і термінів обробок, проведення суцільних обприскувань замість вибіркових. Глобальною проблемою сьогодні є постійне зменшення вмісту гумусу, який відіграє провідну роль у формуванні ґрунту. Однією із основних причин цього є споживацький підхід до землі, намагання якнайбільше з неї взяти і якнайменше їй повернути.

Досить дієвим заходом щодо поліпшення ґрунтів, забруднених металами, є зміна реакції ґрунтового середовища, внесення в ґрунт різних речовин, що сприяють переходу важких металів у сполуки, що недоступні чи важкодоступні для рослин. Інактиватори вносять у вигляді розчину чи аерозоля, або в суміші з вапном, землею або іншими наповнювачами.

Для обробки забруднених важкими металами ґрунтів можуть бути застосовані також іонно-обмінні смоли, що утворюють певні сполуки. Смоли застосовують у кислотній формі солей калію, кальцію, чи магнію, або їх сумішей [20].

Основними шляхами запобігання забруднення природного середовища в сільськогосподарському виробництві є: введення нових, модернізованих, технологій виробництва; сприяння розвитку землеробства, що ґрунтується на основі максимальної утилізації всіх відходів, що утворюються в господарстві; відмова від синтетичних мінеральних добрив, пестицидів, регуляторів росту; запобігання нормального стану ферм і тваринницьких комплексів тощо [21].

Висновки та пропозиції виробництву

На основі проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

1. Найбільш інтенсивний ріст рослин томатів є у фазі початку утворення плодів. Даний показник залежить від застосування мікродобрів. Актив-Harvest Dry PK викликає більш помітне збільшення висоти рослин.
2. Використання мікродобрів позитивно вплинуло на збільшення маси плодів томатів та їх кількість. Середня маса плоду була максимальною при використанні Актив-Harvest Dry PK.
3. Максимальні показники урожайності отримали у сорту Зелений тигр вищі показники врожайності отримали при використанні мікродобрів Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га від 12,87 до 39,82т/га.
4. Збільшення маси плодів найбільше спостерігалось при використанні мікродобрива Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га, а найвищі показники були у зеленого тигра та склала 1980г.
5. На товарну частину використання Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га також дало найбільший вплив і максимальна маса була у середніх плодів сорту Пляжний черрі а великих плодів у Зеленого тигра.

За результатами досліджень можна рекомендувати виробництву вирощування томатів сорту Червоний велетень з внесенням мікродобрів Актив-Harvest Dry PK, 3кг/га шляхом позакореневого підживлення у фазі гілкування.

Список використаних джерел

1. Томати черрі - особливості вирощування різних сортів [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://sad.net.ua/tomaty-cherri-osoblyvosti-vyroshhuvannya-riznyh-sortiv/>.
2. Chakradhar Patra, Laxmi Priya Sahoo, Supriya Das, Anuj Kumar Rai. Effect of Bio-Fertilizers and Micronutrients on Seed Yield and Quality in Tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill). International J. of Science, Environment and Technology. 2017. Vol. 6 (2). P. 1526–1534
3. Погорєлова В. О. Формування врожайності насіння томата (*Lycopersicon Esculentum* Mill.) залежно від сортових особливостей та удобрення за краплинного зрошення / В. О. Погорєлова, Н. П. Косенко. // ЗРОШУВАНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО. Збірник наукових праць. Херсон. – 2019. – №71. – С. 160–165.
4. Бернардіно де Саагун. Загальна історія Нової Іспанії. Книги X-XI: Знання ацтеків з медицини й ботаніки / Бернардіно де Саагун. – Київ: Видавець Купрієнко С. А, 2013. – 218 с.
5. Помідор [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Помідор>.
6. Левченко С. (Недо)український борщ: звідки привезли те, що їсть вся країна. Історія неукраїнських овочів, які є частиною найбільш традиційної української страви. [Електронний ресурс] / Софія Левченко // Agravery.com. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://agravery.com/uk/posts/show/nedoukrainskij-bors-zvidki-privezli-te-so-ist-vsa-kraina>.
7. Григора І. М. Ботаніка. Підручник для аграрних університетів / І. М. Григора, С. І. Шабарова, І. М. Алейніков. – Київ: Фітосоціоцентр, 2004. – 476с.
8. Помідор-цілитель подарує і красу, і здоров'я, і гарний настрій // Ваше здоров'я: медична газета України. – 2010. – №34 (1059) від 07.09-13.09.2010.

9. Заєць В. А. Лікопин – важлива складова якісного та корисного харчування / В. А. Заєць, Л. П. Нещадим // Якість і безпека харчових продуктів: тези доп. II Міжнар. наук.-практ. конф., 12-13 листопада 2015 р. / Національний університет харчових технологій ; М-во освіти і науки України. – К. : НУХТ, 2015. – С. 46-48.

10. Сич З.Д. Гармонія овочевої краси та користі / З.Д.Сич, І.М. Сич. – Київ: Арістей, 2005. – 192 с.

11. Гаврись І. Л. Біохімічні показники плодів помідора за використання регуляторів росту рослин / І. Л. Гаврись // Наукові доповіді НАУ. – 2007. – Вип. 1 (6). – С. 22-28.

12. Черрі – красиво і корисно [Електронний ресурс]. – 2014. – Режим доступу до ресурсу: <https://agrotimes.ua/article/cherri-krasivo-i-korisno/>

13. Томати-черрі – особливості вирощування різних сортів [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: Источник: <https://www.botanichka.ru/article/tomatyi-cherri-osobennosti-vyrashhivaniya-raznyih-sortov/>

14. Черрі: Вирощування [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.psichapter.net/6450-cherry-tomatoes-growing.html>.

15. Селекція овочевих рослин: теорія і практика / [Кравченко В. А., Сич З. Д., Корнієнко С. І., Горова Т. К., Жук О. Я., Кондратенко С. І.]; за ред. В. А. Кравченка і З. Д.Сича. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2013. –364 с.

16. Мікродобрива та їх використання [Електронний ресурс]. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: [studopedia.com.ua
https://studopedia.com.ua/1_166127_mikrodoobriva-ta-ih-vikrstannya.html](https://studopedia.com.ua/1_166127_mikrodoobriva-ta-ih-vikrstannya.html)

17. Томати – ключові факти [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.yara.ua/crop-nutrition/tomato/key-facts-tomatoes/tomato-nutrition/>

18. Божко Л. Ю. Кліматичні умови вирощування томатів в Україні / Божко Л. Ю., Барсукова О. А., Ярмольська О. Є. // Український гідрометеорологічний журнал. – 2013. – №13. – С. 75-85.

19. Томати черрі – кращі найсолодші сорти [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://geovys.cz/tomati-cherri-krashhi-najsolodshi-sorti-dlja/>
20. Томат «Green Tiger» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://ekzotomat.in.ua/tomato-seeds/tomato-green-tiger.html>
21. Помідори черрі [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.farmerstvo.org.ua/pomidory-cherri.html>
22. Підвищення економічної ефективності виробництва овочів, баштану та насіння овочевих і баштанних культур на засадах внутрішньогосподарського розрахунку : метод. рекомендації / за ред. Г. І. Ярового, М. П. Д'яконова, В. О. Плужнікова [та ін.]. – Харків : Ін-т овочівництва і баштанництва УААН, 2008. – 23 с.
23. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / [за ред. Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка]. – Харків : Основа, 2001. – С. 265–267.
24. Типові норми на кінно-ручних роботах у рослинництві / В. В. Вітвицький, І. В. Лобастов, М. Ф. Кисляченко [та ін.]. – К. : НДІ «Укragропромпродуктивність», 2005. – 736 с.
25. Типові норми на механізовані сільськогосподарські роботи. – К. : Урожай, 1982. – 504 с. 6. Приймак Т. О. Економіка підприємства / Т. О. Приймак. – К. : Вікар, 2006. – С. 160–165.
26. Приймак Т. О. Економіка підприємства / Т. О. Приймак. – К. : Вікар, 2006. – С. 160–165.
27. - Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві. К.: Форт, 2001. – 384с.
28. - Калашнюк О. Вимоги безпеки праці при проведенні весняних польових робіт / Олександр Калашнюк Олександр Калашнюк. // Охорона праці і пожежна безпека. – 2016.
29. - Трибель С. Охорона праці під час роботи з пестицидами [Електронний ресурс] / С. Трибель, О. Гаманова // Пропозиція - Головний

журнал з питань агробізнесу. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://propozitsiya.com/ua/ohorona-praci-pid-chas-roboti-z-pesticidami>.

30. - Радченко П.М. Підвищення ефективності виробництва в АПК в умовах переходу до ринку. // Економіка АПК. – 2009. – №1. – С. 114-117.

31. - Дорофєєв О. В. Наслідки впливу інтенсифікації землеробства на екологічну рівновагу навколишнього середовища / Дорофєєв О. В. // ВІСНИК Полтавської державної аграрної академії. – 2011.

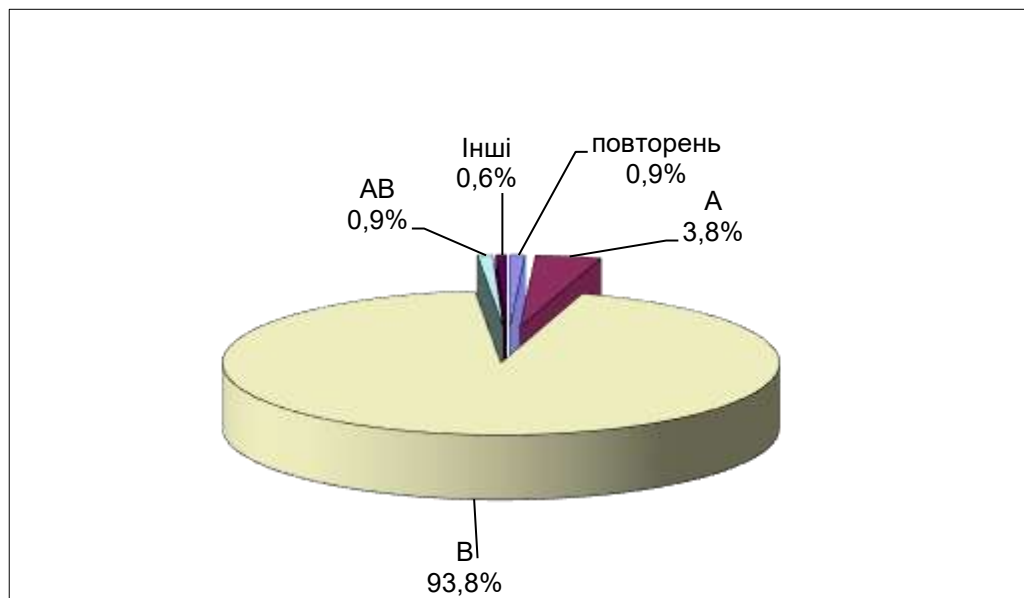
**Дисперсійний аналіз двофакторного дослід (2Х3Х3)
2020 р.**

La	Lb	P	N	K		
2	3	3	18	789898,8		
Варіанти		P			Сума до контролю	Середнє
La	Lb	I	II	III		
1	1	88,2	104,7	95,4	288	96,10
	2	177,2	183	196	556	185,40
	3	263,1	302,5	313,7	879	293,10
2	1	105,2	105,8	117,8	329	109,60
	2	218,4	223	231,2	673	224,20
	3	339,1	342,5	363,9	1046	348,50
	Сума	1191,2	1261,5	1318,0	3770,7	209,5

Результати дисперсійного аналізу

Дисперсія		Сума квадратів	Ступінь свободи	Середній квадрат	Відношення дисперсій	
					F _ф	F ₀₅
Загальна	Sy	152120,9	17			
Повторень	Sp	1345,1	2			
Варіантів	Sv	149839,3	5	29968	320,02	2,29
Фактору А	Ca	5799,6	1	5800	61,9	4,07
Фактору В	Cb	142704,0	2	71352	761,95	3,10
Фактору АВ	Cab	1335,6	2	668	7,13	3,10
Інші	Cz	936,4	10	93,644		

<i>НІР_{05 заг.}</i>	17,644	<i>фактору А</i>	10,187	<i>фактору В</i>	12,476
<i>Точність дослід, %</i>	2,67%			<i>t₀₅</i>	2,23



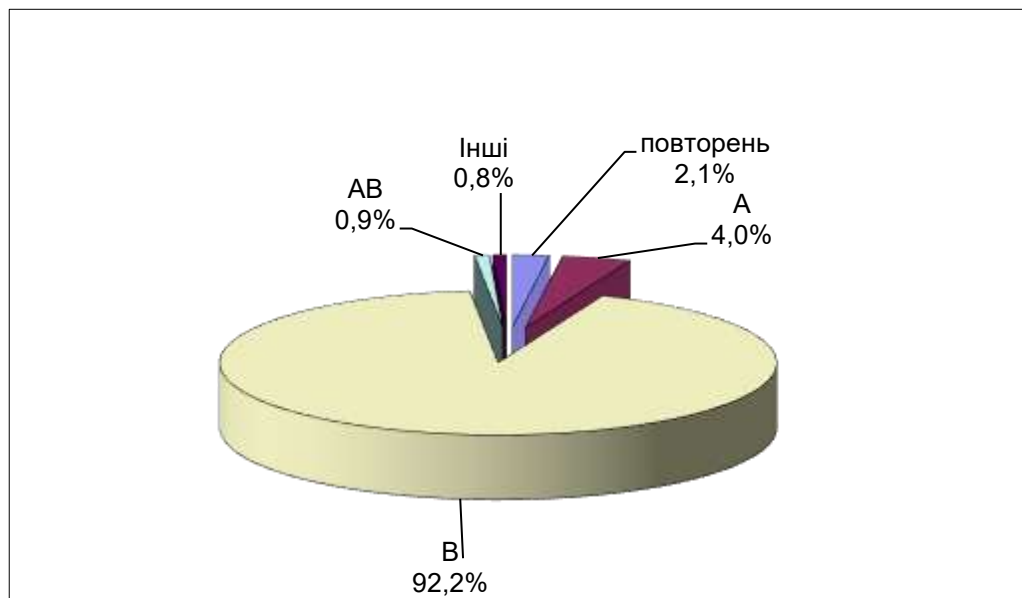
Дисперсійний аналіз двофакторного дослід (2Х3Х3)
2021 р.

La	Lb	P	N	K		
2	3	3	18	1027174		
Варіанти		P			Сума до контролю	Середнє
La	Lb	I	II	III		
1	1	93,8	114,5	122,9	331	110,40
	2	192,2	227	214,7	634	211,30
	3	316,4	351,1	329,1	997	332,20
2	1	108	133,7	144,4	386	128,70
	2	225,3	287,5	244,7	758	252,50
	3	371	403,6	420	1195	398,20
	Сума	1306,7	1517,4	1475,8	4299,9	238,9

Результати дисперсійного аналізу

Дисперсія		Сума квадратів	Ступінь свободи	Середній квадрат	Відношення дисперсій	
					F _ф	F ₀₅
Загальна	Sy	196711,0	17			
Повторень	Sp	4151,1	2			
Варіантів	Cv	191053,2	5	38211	253,60	2,29
Фактору А	Ca	7875,1	1	7875	52,3	4,07
Фактору В	Cb	181470,7	2	90735	602,20	3,10
Фактору АВ	Cab	1707,4	2	854	5,67	3,10
Інші	Cz	1506,7	10	150,674		

<i>НІР_{05 заг.}</i>	22,381	<i>фактору А</i>	12,922	<i>фактору В</i>	15,826
<i>Точність дослід, %</i>		2,97%		<i>t₀₅</i>	2,23



Технологічна карта

Культура	Томати	Норма висіву, кг/га	1,0	Мікродобрива	Актив-Harvest Dry PK, 3 кг/га	Урожайність, т/га
Сорт, гібрид (<i>зарубіжна селекція</i>)	Зелений тигр	Всього насіння, т	0,10	Фунгіцид	Коронет, 0,8л/га	37,3
Попередник	Кукурудза	Система удобрення		Гербициди, л	Примекстра , 4,5 л/га	Валовий збір, т
Площа, га	100	Всього туків, т	28	Інсектицид	Ратибор, р.к., 0,25л/га	3734

Найменування робіт	Од.вим.	Обсяг робіт		Склад агрегату		Обслуговуючий персонал						Норма виробітку	Кількість нормозмін	Затрати праці, люд-год		Оплата праці по тарифу на весь обсяг робіт, грн.		Разом витрат на оплату праці, грн.	Пальне			Всього затрат, грн.
		у фіз. од.	в умов. га	трактори, автомоб.	с.-г. машини	трактористи-машиністи			робітники ручної праці					механізатори	інші	механізатори	інші		на од.роб.	всього	Вартість, всього грн.	
						кількість	розряд роботи	Розцінка, грн./га	кількість	розряд роботи	Розцінка, грн./га											
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
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	16120	18035
Навантаження міңдобрив	т	28		вручну		1			2	II	17,70	8	3,5		56,0		991,2	991,2				991
Транспортування міңдобрив	т	28		ГАЗ-53		1		23,55				погод.	2,4	19,2		452,2		452,2		17,5	455,0	907
Внесення міңдобрив	га	100	13,3	МТЗ-80	РМГ-4	1	IV	5,39				42	2,4	19,0		538,7		538,7	1,7	170	4420,0	4959
Оранка	га	100	196,7	T-150	ПЛН-5-35	1	VI	49,46				6,1	16,4	131,1		4945,6		4945,6	17,9	1790	46540,0	51486
Ранньовесняне боронування	га	100	37,5	T-150	БЗСС-1	1	V	8,12				32	3,1	25,0		811,8		811,8	1,05	105	2730,0	3542
Транспортування води і отрутохімікатів	т	40		ГАЗ-53		1		23,55				погод.	3,1	18,8		44,8		44,8		25	650,0	695
Внесення гербицидів	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	1,05	105	2730,0	3848
Передпосівна культивация	га	100	39,7	T-150	2КПС-4	1	V	8,60				30,2	3,3	26,5		860,1		860,1	4,5	450	11700,0	12560
Обробка насіння	т	0,1		ПС-10		1	VI	21,92	2	III	16,44	8	0,01	0,1	0,2	2,2	3,3	5,5	кВт-год	1	2,6	9
Навантаження насіння	т	0,1		вручну					2	II	35,40	4	0,03		0,4		7,1	7,1				7
Транспортування насіння	т	0,1		ГАЗ-53		1		23,55				погод.	6,3	50,0		1177,5		1177,5		10	260,0	1438
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	8840,0	11438
Полів з накопичувального резервуару	м3/га	285000		насос ЕПВ	12-160-100				1	IV	0,09	1385	205,8		1440,4	27063,7		27063,7				27064
Мікрядний обробіток	га	100	37,209	ЮМЗ-6Л	КРН-4,2	1	IV	17,54				12,9	7,8	62,0		1753,8		1753,8	3,3	330	8580,0	10334
Транспортування води і мікродобрив	т	40		ГАЗ-53		1		23,55				погод.	3,1	18,8		44,8		44,8		25	650,0	695
Підживлення рослин	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	1,05	105	2730,0	3848
Навантаження тари ящиків в автомашину	шт.	149360		вручну					1	III	0,28	500	298,72		2389,8		42298,8	42298,8				42299
Транспортування ящиків		149360		ГАЗ-53		1		23,55				погод.	298,72	2389,8		56278,8		56278,8		10	260,0	56539
Розвантаження тари ящиків		149360		вручну					1	III	0,28	500	298,72		2389,8		42298,8	42298,8				42299
Перше вибіркове збирання	т	933,5		вручну					60	V	28,77	7,00	133,36		64011,4		1611167,7	1611167,7				1611168
Транспортування томатів першого збирання	т	933,5		ГАЗ-53		1		23,55				7,00	133,36	1066,9		25124,5		25124,5		25	650,0	25774
Масове збирання томатів у контейнери	т	2800,5		ЮМЗ-6Л	ПТ-35	1	V	51,95	60	II	28,32	5,00	560,10	4480,8	201636,0	232786,5	4758609,6	4991396,1				4991396
Навантаження томатів в автомашину	т	2800,5		T-16	підйомник	1	IV	3,23				70	40,01	320,1					0,43	1204,2	31309,6	31309,6
Транспортування томатів	т	2800,5		ГАЗ-53		2		23,55				погод.	8,3	132,8		3127,4		3127,4		2100	54609,8	57737
Разом по культурі			439											8924	272011	359965	6457173	6817138		7433	193237	7010376

Розрахунок витрат та економічної ефективності вирощування культури

Оплата праці	Відсоток	Сума, грн.
Пряма	X	6817138
Підвищена	25	1704285
Нарахування на заробітну плату	36,2	3084755
Разом	X	11606178

Показник	Сума, грн.
Витрати на 1 га	295326
Реалізаційна ціна 1 ц продукції	30000
Умовно-чистий дохід на 1 га	824874
Затрати праці на 1 га, люд-год	2809,4
Повна собівартість 1 т	7909,1
Рівень рентабельності, %	279

№	Види витрат	Обсяг	Вартість одиниці, грн.	Сума, грн.	Витрати на:		Структура витрат, %
					1 га	1 ц	
1	Насіння,	0,1	29900,00	2990,0	29,9	0,8	0,01
2	Добрива	-	-	-	-	-	-
3	суперфосфат простий	10	9000	90000,0	900,0	24,1	0,3
4	хлористий калій	10	9400	94000,0	940,0	25,2	0,3
5	аміачна селітра	8	6800	54400,0	544,0	14,6	0,2
6	Витрати на воду	285000	30	8550000	85500,0	2289,8	29,2
7	Витрати на систему крапельного зрошення	100	15000	1500000	15000,0	401,7	5,1
8	Засоби захисту рослин	-	-	-	-	-	-
9	гербіциди, л (Примекстра 4,5 л/га)	450	480,0	216000	2160,0	57,8	0,7
10	Фунгіцид Коронет, 0,8л/га	80	680,0	54400	544,0	14,6	0,2
11	Інсектицид Ратібор, р.к., 0,25л/га	25	422,5	10562,5	105,6	2,8	0,0
12	Актив Харвест Олійні	300	162,0	48600	486,0	13,0	0,2
13	Електроенергія, кВт	1	2,60	3	0,0	0,0	0,0
14	ПММ, л	7433	26,0	193237	1932,4	51,8	0,7
15	Оплата праці	-	-	11606178	116061,8	3108,2	39,6
16	Амортизація	-	-	20000	200,0	5,4	0,1
17	Витрати на ремонт	-	-	10000	100,0	2,7	0,0
18	Страхові платежі та фіксований податок	-	-	12000	120,0	3,2	0,0
19	Плата за оренду землі та майна	-	-	62500	625,0	16,7	0,2
20	Всього прямих витрат	-	-	22524870	225248,7	6032,4	76,9
21	Накладні витрати (15 %)	-	-	6757461	67574,6	1809,7	23,1
22	Всього виробничих витрат	-	-	29282331	292823,3	7842,1	100,0
23	Витрати на реалізацію	-	-	292823	2928,2	78,4	XXX
24	Повна собівартість	-	-	29575154	295751,5	7920,5	XXX