

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ,
СЕЛЕКЦІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ

Кафедра селекції, насінництва і генетики

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ ТА
СОРТОВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НА УРОЖАЙНІСТЬ
ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Насінництво і насіннєзнавство
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти магістр
денної форми навчання
Баган Микола Васильович

Керівник: Юрченко Світлана Олександрівна,
кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Рецензент: Шакалій Світлана Миколаївна,
кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Полтава – 2023 року

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ	3
РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО (огляд літератури)	6
1.1. Господарське значення культури	6
1.2. Біологічні особливості рослин перцю	7
1.3. Вихідний матеріал та основні напрями селекції перцю	9
1.4. Вплив удобрення на продуктивність перцю солодкого	13
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	17
2.1. Характеристика місця проведення досліджень	17
2.2. Методика проведення досліджень	19
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	22
3.1. Біометричні показники рослини перцю солодкого	22
3.2. Продуктивність перцю солодкого	25
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО	33
РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	36
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ	39
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	43
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	46
ДОДАТКИ	51
АНОТАЦІЯ	

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Перець солодкий (*Capsicum annuum* L.) є економічно важливою пасльоновою культурою в багатьох країнах світу, зокрема в Україні [1].

Посівні площі під перцем (солодкі та гострі форми) у світі в 2016 році становили 1,933 млн. га, за середньої врожайності – 16,105 т/га, а світове товарне виробництво продукції становило 31,131 млн. т. Найбільшими виробниками перцю у світі є: Китай – 15,823 млн. т, де виробляється більше половини світового валового збору; Мексика – 2,294; Туреччина – 2,159; Індонезія – 1,726 млн. т. Найвищу врожайність відзначено в Нідерландах – 270,83 т/га, Великій Британії – 255,43; Бельгії – 227,0; Фінляндії – 122,6; Німеччині – 117,42 т/га [32].

Широке поширення перцю і велика питома вага в структурі валового збору овочів у багатьох країнах світу пояснюється здатністю рости і плодоносити в різних кліматичних зонах. В Україні під перцем зайнято 15 тис. га, середня врожайність 12,9 т/га, вироблено в 2016 році 193100 тонн [2].

Перець у великих масштабах вирощують фермерські господарства Бериславського району Херсонщини – 79,0 га. Безперервний попит і зростання споживання перцю вимагає збільшення врожайності та сортового різноманіття з урахуванням різних напрямків використання плодів [43].

Основоположними факторами збільшення врожайності перцю солодкого є впровадження у виробництво нових, врожайних сортів і гібридів з високою якістю плодів, стійких до хвороб і шкідників, які потребують мінімальних витрат на вирощування [11].

Останніми роками на полях здебільшого вирощують іноземні гібриди, які не завжди пристосовані до кліматичних умов регіону. У зв'язку з цим вітчизняне овочівництво гостро потребує сортів і гібридів перцю, пристосованих для вирощування в різних регіонах для різних категорій виробників, а також цілей використання продукції з високою якістю плодів [21].

Тому створення вітчизняних конкурентоспроможних високоврожайних сортів перцю з поліпшеними господарсько-цінними ознаками, високими технологічними якостями, які володіють підвищеною стійкістю до біотичних та абіотичних чинників середовища регіонів їхнього обробітку з урахуванням вимог виробників, продавців і споживачів є актуальним завданням [31].

За умов високотехнологічного овочівництва важливим є якісне збалансоване живлення рослин протягом вегетаційного періоду. Так, живлення рослин визначає напрям біохімічних процесів у рослині, ріст, розвиток, продуктивність рослин та якість врожаю. Позакореневі підживлення сприяють швидкому надходженню до рослин макро- та мікроелементів. Це є актуальним за потреби рослин у поживних речовинах на різних стадіях росту і розвитку [46].

Таким чином, формування продуктивності перцю солодкого залежить від асортименту та позакореневого підживлення рослин для певних умов вирощування.

Мета і завдання дослідження. Метою даної роботи було вивчення продуктивного потенціалу перцю солодкого залежно від сорту та позакореневого підживлення.

Було передбачено вирішення наступних завдань:

- встановити показники продуктивності перцю солодкого залежно від досліджуваних факторів;
- визначити вплив сорту та позакореневого підживлення на рівень урожайності;
- виділити кращі варіанти досліду за ефективністю виробництва даної культури.

Об'єкт і предмет досліджень. *Об'єкт дослідження* – показники елементів продуктивності плодів і рослини, урожайність перцю солодкого.

Предмет дослідження – сорти перцю солодкого: Біла зірка, Дружок, Ратунда червона.

Методи дослідження:

- польові – визначення урожайності перцю солодкого за варіантами досліду;
- лабораторні – вивчення елементів продуктивності перцю солодкого залежно від сорту та підживлення;
- статистичні – застосування дисперсійного аналізу для проведення статистичної обробки даних урожайності.

Наукова новизна одержаних результатів. У подальшому набуло розвиток дослідження із вивчення впливу сортових властивостей та позакореневого підживлення на продуктивність перцю солодкого.

Практичне значення одержаних результатів. За результатами експериментальних досліджень рекомендовано для умов Полтавської області вирощувати високопродуктивний середньостиглий сорт перцю солодкого Ратунда червона із комплексною обробкою мікродобривом Оракул.

Особистий внесок здобувача. Проведення польових і лабораторних експериментальних досліджень, проведення статистичної обробки даних, формулювання висновків і пропозицій виробництву.

Апробація результатів роботи. Висвітлено результати досліджень за темою кваліфікаційної роботи у науковому фаховому виданні України «Таврійський науковий вісник».

Публікації. За результатами досліджень публікація представлена у науковому фаховому виданні України «Таврійський науковий вісник», 2023. № 134.

Структура і обсяг роботи. Обсяг кваліфікаційної роботи містить 51 сторінку комп'ютерного набору, 9 таблиць, 6 додатків, 46 літературних джерел; загальну характеристику роботи, шість розділів, висновки та пропозиції виробництву, список використаних джерел, додатки, анотацію.

РОЗДІЛ 1

ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО (огляд літератури)

1.1. Господарське значення культури

Перець вважається одним із найдавніших овочів, його вирощували ще п'ять тисяч років тому. Країна походження перцю – Перу. Поряд із кукурудзою, квасолею і гарбузом він був одним із основних овочів в Америці до Колумба.

До Європи перець був завезений лікарем Христофора Колумба. Починаючи з шістнадцятого століття, перець поширювався по всій Європі і знайшов своє місце в середземноморській і балканській кухні [1].

На території України перець з'явився до кінця шістнадцятого століття. Його було завезено з Ірану та Туреччини. Однак широкого поширення він набув у вісімнадцятому столітті.

Промислового значення перець набув в Україні тільки в середині дев'ятнадцятого століття. У сорокових роках минулого століття його вирощували в районі Одеси, куди його завезли болгари. Дуже швидкого поширення набув перець солодкий після створення консервної промисловості, на заводах, які почали у великих кількостях переробляти його плоди [45].

Нині перець вирощують у всіх країнах світу, де кліматичні умови відповідають його біологічним особливостям. Найбільшими виробниками перцю у світі є Китай, Мексика, Туреччина, Іспанія, США, Нідерланди, Ізраїль. Перець солодкий містить величезну кількість вітамінів. Він випереджає всі овочеві культури за вмістом вітаміну С (більше, ніж у лимоні) [11].

Сам вітамін С було відкрито завдяки перцю: у тридцять років американський біохімік Альберт Сент-Дьйорді виділив із перцю кристалічну

аскорбінову кислоту і пізніше за свої дослідження отримав Нобелівську премію [46].

Крім вітаміну С, перець містить вітамін А, що являє собою смертоносний коктейль для вільних радикалів. Цей прекрасний дует перешкоджає скупченню холестерину, захищаючи тим самим від склерозу і серцевих захворювань. Крім того, він запобігає утворенню злоякісних пухлин, катаракти й артриту. Перець багатий на каротин, рутин, вітаміни групи В, цукри (глюкозу, фруктозу, сахарозу), леткі ефірні олії, мінеральні солі, клітковину, білки, крохмаль, геміцелюлозу, пектинові речовини [2].

Перець – цінна сировина для консервної промисловості. Його включають у різні види консервів для збагачення їх вітамінами. У багатьох країнах із висушених плодів готують порошок, який являє собою насичений вітамінний концентрат зі специфічним ароматом.

Перець солодкий рекомендують як ефективний протицинговий і антисклеротичний засіб, для зміцнення кровоносних судин, виведення з організму холестерину, поліпшення травлення, підвищення апетиту, у разі занепаду сил і недокрів'я. Сік перцю солодкого зміцнює кровоносні судини, нормалізує їхню проникність та еластичність [21].

1.2. Біологічні особливості рослин перцю

Перець являє собою багаторічний напівчагарник, але в культурі використовується як однорічна трав'яниста рослина.

Перець – факультативний самозапилювач. Його квітки можуть запилюватися як своїм, так і чужим пишком. Пиляки здатні розтріскуватися незадовго до розкриття бутона або через деякий час після того, як воно відбулося. Готовність пилку до запліднення настає у фазі бутона перед його розкриттям [3].

Тому найкращим часом кастрації квітки є третя фаза розвитку квіткової бруньки, коли забарвлення віночка змінюється на біле, але віночок ще щільно закритий [13].

Незважаючи на те, що всі форми перцю – багаторічники, за сприятливих умов вони проходять за вегетаційний період усі 12 етапів органогенезу і дають дозрілі плоди та насіння:

Перший етап – від набрякання насіння до розгортання сім'ядоль. Потрібна температура 25-27 °С, за якої масові сходи з'являться через 8-9 діб.

Другий етап – на конусі наростання утворюється 10-12 зачаткових листків. На рослині розвивається 2-3 справжніх листки. Тривалість етапу – 20-25 діб. У цей період рослини особливо чутливі до освітленості. Сорти з Мексики, Іспанії на 10-годинному дні зацвітають на 10-20 діб раніше, а сорти Болгарії, України швидше зацвітають за 14-годинного дня. Надалі великого значення набуває не тільки інтенсивність, а й якість світла. Встановлено, що більш якісною буде розсада, вирощена під плівкою, що пропускає ультрафіолетові промені.

Третій-четвертий етапи тривають кілька діб: диференціюється вісь суцвіття, закладається 1-2, рідко 3 квіткові горбики. У цей період рослини відчувають підвищену потребу в кальції та фосфорі.

П'ятий етап – закладаються і формуються органи квітки. Тривалість його близько 20 діб. До кінця етапу на рослині утворюються 7-8 справжніх листків.

Шостий-сьомий етапи – проходять мікро- і макроспорогенез, гаметогенез. Після закінчення цього періоду рослина має 10-12 листків.

Восьмий етап – бутонізація. Завершується розвиток пилку та формування зародкового мішка. Тривалість етапу – 20-22 доби.

Дев'ятий етап – цвітіння, запліднення, утворення зиготи.

Десятий етап - зав'язування та формування плода, початок формоутворення насінини. Тривалість 25-27 діб.

Одинадцятий-дванадцятий етапи – формування насіння, дозрівання плодів і насіння. У цей період дозрівають плоди і на пагонах другого порядку, знижується активність ростових процесів і приросту асиміляційного апарату [22].

Тривалість етапів розвитку значно змінюється залежно від чинників середовища. Вирощування перцю в умовах знижених температур або за недостатнього освітлення призводить до подовження тривалості етапів органогенезу на 15-38 діб. Пересаджування рослин із парників у ґрунт подовжує тривалість етапів органогенезу на 14-15 діб [31].

1.3. Вихідний матеріал та основні напрями селекції перцю

Основним напрямом селекційної роботи по перцю є створення високопродуктивних сортів і гібридів з комплексною стійкістю до хвороб, оскільки тільки таким шляхом можна отримувати гарантовані врожаї, знизити собівартість продукції та підвищити її біологічну цінність.

До сортів і гібридів, які вирощують у відкритому ґрунті, обов'язковою вимогою є толерантність до несприятливих стресових чинників: стійкість до сонячних опіків, посухостійкість, толерантність до хвороб, різких перепадів нічних і денних температур тощо [5].

Успіх селекційної роботи насамперед залежить від правильного добору вихідного матеріалу, виділеного на підставі вивчення основних господарсько цінних ознак: врожайності, скоростиглості, стійкості до біотичних і абіотичних чинників середовища.

Підвищення скоростиглості культивованих видів рослин для багатьох ґрунтово-кліматичних зон є вирішальною умовою стійкого зростання величини і якості врожаю. На півдні пізньостиглі сорти багатьох культур, зокрема й перцю, перевищують за врожайністю скоростиглі [15].

Для створення ранньостиглих сортів перцю овочевого використовують генотипи сортотипу *fasciculatum* з укороченими фенофазами. Для створення ранньостиглих материнських ліній на стерильній основі використовують метод рекурентної селекції, чергуючи індивідуальні відбори з беккросуванням [23].

Широкі дослідження, що зачіпають проблеми взаємодії рослин з умовами довкілля, закономірності географічної та екологічної мінливості сортових і гібридних популяцій сільськогосподарських культур під час інтродукції, натуралізації та акліматизації, показали, що рослини в нових екологічних умовах змінюють ритм, швидкість, морфологію росту та розвитку, врожайність та якість продукції, набуваючи екологічної зовнішності, властивої аборигенам зони, куди їх інтродукують [32].

Однією з провідних країн світу в галузі селекції перцю є Нідерланди. Найбільші фірми першочерговими завданнями бачать створення продуктивних, різноманітних за вегетаційним періодом і забарвленнями плодів кубовидної та конусоподібної форми. При цьому велика увага приділяється селекції до несприятливих кліматичних умов [43].

У Нідерландах отримано такі гібриди кубовидного перцю: Геркулес F1, Червоний лицар F1, Спрінгбокс F1, Магно F1, Оіда F1 та ін., які мають у технічній стиглості темно-зелене забарвлення плодів, червоне, жовте, помаранчеве – у біологічній, які вирощуються у відкритому ґрунті. Найкращими нідерландськими гібридами конусоподібної форми є: Хаскі F1, Сноувайт F1, Амі F1, Лотта F1, Суперамі F1 та ін. [44].

У Туреччині є величезний генетичний потенціал для створення нових сортів. У результаті проведеної селекційної роботи в Туреччині, впродовж якої особлива увага приділялася добору до несприятливих чинників середовища, вдалося відібрати з популяції Demre універсальний і стабільний сорт, зареєстрований як Ser Demre-8.

Селекційна робота щодо перцю солодкого в Угорщині налічує понад 50 років. Вчені приділяють велику увагу створенню сортів і гібридів зі стійкістю

до вірусних захворювань і альтернаріозу. У Словенії ведеться робота з оцінки та відбору селекційного матеріалу перцю, найбільш адаптованого для субальпійських кліматичних умов відкритого ґрунту, а також теплиць [37].

Для кліматичних умов Польщі вирощування перцю у відкритому ґрунті передбачає мульчування гряд чорною плівкою. У результаті селекційної роботи із застосуванням елементів біотехнології створено перспективні гібриди Roberta F1 і Maja F1, пристосовані до даних умов, а перспективним вихідним матеріалом є лінія L 200, яка мала врожайність 335 т/га.

У всьому світі велика увага приділяється селекції на стійкість до біотичних чинників середовища як одного з найбільш ефективних та економічно виправданих шляхів боротьби з різноманітними захворюваннями; отримано толерантні форми до ВОМ, які належать до *Capsicum annuum*: Galiat, Taltos. У результаті селекційної роботи в Пенжабі (Індія) створено стійкі лінії до ВТМ і ВОМ: Pant C-1, S-118-2 і толерантні до вірусу кучерявості тютюну [40].

У Болгарії перед селекціонерами стоїть завдання створення високоврожайних універсальних сортів перцю, стійких до хвороб і придатних для переробки: консервної промисловості, отримання порошку. У Хорватії найпопулярнішими є кубічна і томатоподібна форма плоду білого забарвлення в технічній стиглості. Однак із зареєстрованих у реєстрі сортів тільки три – національної селекції. В Індії також у великих масштабах проводять селекцію червоного перцю, переважно гострого [30].

Провідні ознаки, за якими ведеться селекція, – це оптимальні розміри плодів (3-5 см у діаметрі, довжина плода – 10-15 см), темно-червоне забарвлення, оптимальний за товщиною перикарпій, гладенька блискуча шкірка плодів, мала заплідненість, раннє та дружнє дозрівання. Обов'язковою умовою є стійкість до захворювань і продуктивність.

В Америці найважливішим напрямком у селекції майже всіх овочевих культур є створення високоврожайних, детермінантних сортів з одночасним дозріванням плодів, придатних для механізованого збирання врожаю. Над

цією важливою проблемою працюють селекціонери, механізатори, фітопатологи [28].

В Україні за комплексом господарсько цінних ознак – біологічною скоростиглістю, високою врожайністю, товщиною стінки – виділено перспективний вихідний матеріал для селекції: Южанка, Білл, Вальбудіант, М'ясистий, Мадонна. Виділено генетичні джерела з комплексом господарських ознак: Снігур, Дружок, Піонер, Надія, Кричинський ранній, Golden de Arad, Dutch Treat для створення комерційних сортів та гібридів.

Не менш важливими проблемами в селекції овочевих культур є створення імунних сортів та виведення сортів різних строків дозрівання з високими біохімічними та технологічними якостями [19].

Основним напрямком у дослідницькій роботі з овочевими культурами є виведення сортів, придатних для механізованого збирання. Виведення рослин, придатних для повної механізації, ставить перед селекціонером багато нових, важливих і цікавих проблем. Вирішення цих проблем у кожному окремому випадку залежить від культури.

У США працює багато селекціонерів зі схрещування різних ліній овочевих культур з метою виведення сортів, які не тільки придатні для механізації, а й мають високу якість плодів, гарний смак, красиве забарвлення. Зусилля селекціонерів спрямовані на виведення сортів, стійких до тих хвороб, які не можна знищити обприскуванням [10].

Водночас, на світовому ринку вже відзначено появу сортів, що поєднують у собі стійкість до фузаріозного та вертицильозного в'янення. Серйозною хворобою пасльонових культур у США є вірус тютюнової мозаїки. Зниження врожаю залежить від часу зараження, штаму вірусу, клімату. У деяких випадках настає навіть повна загибель врожаю.

Нині способами боротьби з тютюновою мозаїкою є тільки загальні профілактичні заходи: видалення заражених рослин, бур'янів, боротьба з попелицями – переносниками вірусів. Застосовуються способи підвищення лежкості в процесі зберігання овочів (штучний холод, регульоване газове

середовище, знижений тиск, спеціальне пакування тощо), створення селекційних форм, плоди яких придатні для більш тривалого зберігання і з високою якістю продукції [9].

Селекційний підхід до вирішення проблеми заморожування овочів базується на використанні сортів і гібридів, плоди яких володіють морфологічними, анатомічними, фізіологічними та біохімічними особливостями, що сприяють їхньому дозріванню, і стійкі до механічних навантажень та патогенів.

Для різних умов необхідні сорти і гібриди з високою врожайністю, скоростиглі, дружно дозріваючі, стійкі до комплексу вірусних, грибних і бактеріальних захворювань [8].

Аналіз селекційних робіт у різних країнах світу показує, що за будь-якого напрямку селекції основною вимогою до створюваного сорту чи гібриду є висока врожайність, якість плодів, адаптивність до зовнішнього середовища обробітку та стійкість до поширених у регіоні хвороб, шкідників та екстремальних чинників середовища.

1.4. Вплив удобрення на продуктивність перцю солодкого

Одним із перспективних напрямів в овочівництві є підвищення стійкості рослин до несприятливих факторів проростання з одночасним збільшенням продуктивності. У зв'язку з цим найбільш актуальним є застосування регуляторів росту рослин.

Регулятори росту, потрапляючи в рослину, вмикають певний «механізм», що стимулює всі природні імунізуючі, регулюючі ростові процеси рослини [2].

Стимулятори росту (а точніше було б назвати їх регуляторами росту) останнім часом набувають дедалі більшої популярності. І справа не тільки в

тому, що вони сприяють зростанню врожайності – вони забезпечують підвищену якість наших овочів і фруктів.

Стимулятори росту успішно використовуються в садівництві, виноградарстві та овочівництві для прискорення вкорінення під час розмноження, зменшення передзбирального опадання плодів, для затримки цвітіння, проріджування квіток і зав'язей, для сповільнення проростання бульб, коренеплодів і цибулин під час зберігання, для боротьби з бур'янами і т.д. [15].

Різноманітні регулятори росту позитивно впливають не лише на ріст і розвиток овочевих культур, зокрема перцю, а й посилюють адаптивні можливості до несприятливих умов зовнішнього середовища (посуха, холод тощо), підвищують врожайність і якість продукції, а також збільшують стійкість захворюванням тощо.

Важливим елементом технології вирощування перцю є застосування біопрепаратів, як у розсадному відділенні, так і під час вегетації. Під час посіву, щоб уникнути потенційної дії ґрунтових патогенів, а також для стимулювання енергії проростання насіння вносяться біопрепарати [25].

Для профілактики прояву та поширення хвороб, стимулювання ростових процесів проводять профілактичні обробки рослин сумішшю біопрепаратів проти комплексу фітопатогенів. Кількість обробок: дві (перша – через тиждень після появи сходів, друга – за тиждень до пересадки розсади на постійне місце).

Для пом'якшення стресу рослин, пов'язаного з пересаджуванням розсади на постійне місце, захисту рослин від ґрунтових патогенів, хвороб листового апарату і плодових гнилей, стимулювання імунних функцій рослин, усунення явища фітотоксичності після застосування хімічних пестицидів, підвищення врожайності та якості продукції, проводять полив рослин у зону кореневої шийки комплексом препаратів. Кількість обробок: не менше трьох [35].

Під час вегетації проводять обприскування вегетуючих рослин біологічними препаратами. Кількість обробок: регулярні (інтервал 10-20 днів) обприскування вегетуючих рослин залежно від прогнозу розвитку хвороб.

Одним із найважливіших шляхів регуляції продукційного процесу в овочевих культур є оптимізація умов ґрунтового живлення. Розробка прийомів раціонального застосування добрив під овочеві культури ґрунтується на таких факторах, як забезпечення їхніх потреб в елементах мінерального живлення, рівень ґрунтової родючості та вміст рухомих форм поживних речовин у ґрунті [30].

Особливе значення мають добрива, що містять окремі макро- і мікроелементи в розчинній формі. Існує три основні способи застосування мікродобрив: внесення в ґрунт, обробка насіння і позакореневе підживлення вегетуючих рослин. Перед хімічною промисловістю стоїть завдання розширення виробництва мінеральних добрив із добавками мікроелементів для внесення в ґрунт, а також випуск водорозчинних комплексів мікроелементів.

Дослідженнями багатьох учених було встановлено високий ефект обробки водорозчинними добривами за дуже високої економічної ефективності прийому. Тому важливе значення необхідно приділяти застосуванню комплексних водорозчинних макро- і мікродобрив [3].

Найефективнішим є застосування краплинного зрошення із внесенням водорозчинних добрив із поливною водою (фертигація). Процес фертигації сприяє зниженню виробничих витрат (завдяки одночасній доставці води та елементів мінерального живлення в кореневмісний шар) і забезпечує максимально продуктивне використання добрив.

Аналізуючи вітчизняну та зарубіжну літературу, можна стверджувати про користь застосування водорозчинних добрив із мікроелементами на посівах сільськогосподарських культур [11].

Особливість позакорневих підживлень полягає в тому, що поживні елементи у формі легкодоступних сполук поглинаються рослинами, включаються в синтез органічних речовин і використовуються у внутрішньоклітинному обміні, позитивно впливаючи на найважливіші фізіологічні процеси (фотосинтез, ріст та ін.).

З економічної точки зору, внесення рідких комплексних добрив з мікроелементами в ґрунт вважається не вигідним. Тому нині актуальним способом їх внесення є позакореневе підживлення. Вирощують перець солодкий у захищеному ґрунті під різними видами укриттів. Він досить вимогливий до структури і родючості ґрунту, добре росте і плодоносить на легких, багатих гумусом ґрунтах, які містять поживні речовини в легкозасвоюваній формі [45].

Перець солодкий добре реагує на внесення в ґрунт фосфору, азоту і калію. Фосфор позитивно впливає на ріст кореневої системи, на прискорення утворення зав'язей і плодів. Поживний елемент азот відіграє важливу роль у розвитку рослин, покращує ріст їхніх вегетативних органів – коренів, стебел і листя. За нестачі азоту ріст рослин сповільнюється. Калій необхідний протягом усього життя рослин, він підвищує їхню стійкість до низьких температур, прискорює дозрівання плодів.

Перець солодкий добре реагує на позакореневе підживлення, яке за період вирощування проводять 3-4 рази з періодичністю, приблизно, через кожні два тижні. Використання нових рідких комплексних добрив дає змогу не тільки задовольнити потребу рослин у поживних речовинах, а й забезпечує економію матеріальних засобів, підвищення врожаю плодів перцю солодкого та якість продукції [37].

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика місця проведення досліджень

Досліджування проводилися в умовах с. Слобідка Миргородського району Полтавської області, що знаходиться в лісостеповій зоні.

Грунтовий покрив даного регіону є досить різноманітним, де переважає в основному чорнозем звичайний. Грунти сільськогосподарських угідь даної території із середнім забезпеченням поживних речовин.

Умови проведення досліджень сформувалися під впливом багатьох факторів, головним з яких є ґрунтово-кліматичні умови, склад земельних ресурсів, ефективність використання яких визначається багатьма показниками.

В цілому рельєф і ґрунти даної території відповідають сприятливим умовам для вирощування сільськогосподарських культур.

Дана територія розміщена у лісостеповій зоні з помірно-континентальним кліматом, що характеризується жарким і посушливим літом та відносно малосніжною зимою.

За даними середньобагаторічних досліджень мінусові температури повітря характерні відповідно для січня і лютого місяця, а максимальна температура спостерігається в основному у липні-серпні місяці.

Важливе значення має також показник дати першого і останнього заморозків, що враховується для теплолюбивих культур з метою визначення дати посіву культур.

Сума активних температур вище 10°C за рік складає відповідно 2700°C, що є задовільним для дозрівання основних сільськогосподарських культур (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Середньомісячна температура повітря, °С

Місяці	Роки			Середня багаторічна, °С
	2021	2022	2023	
1	-8,5	-4,2	1,0	-3,9
2	-7,6	1,1	2,2	-1,4
3	0,1	5,3	7,3	4,2
4	9,6	11,0	9,0	9,9
5	15,0	18,0	14,4	15,8
6	19,1	23,0	22,0	21,4
7	20,0	21,0	23,0	21,3
8	20,5	22,0	22,1	21,5
9	15,0	17,5	18,0-	16,3
10	9,0	12,3	11,8	10,7
11	2,4	5,4	-	3,9
12	2,0	3,0	-	2,5
Середнє за рік	8,1	11,3	12,5	10,2

Кількість атмосферних опадів в цілому за роками є достатньою. У зимовий період часто спостерігаються дощі, що призводять до виникнення льодяної кірки. Початок приморозків спостерігається в основному в першу декаду жовтня, а останні – відповідно у травні місяці.

Територія Полтавської області знаходиться на висоті 158 м над рівнем моря. Для даної території характерним є помірно холодний клімат із значною кількістю атмосферних опадів протягом року. Це спостерігається навіть у літній період.

Середньорічна температура повітря у даному регіоні становить 9,7 ° С, а середньорічна кількість опадів – 432,2 мм (табл. 2.2).

Таблиця 2.2.

Розподіл атмосферних опадів, мм

Місяці	Роки			Середні багаторічні, мм
	2021	2022	2023	
1	18,3	41,7	18,5	26,1
2	21,7	16,4	56,7	31,6
3	66,0	26,3	17,9	36,7
4	23,9	37,4	23,9	28,4
5	62,3	58,6	94,4	71,8
6	112,6	33,8	53,4	66,6
7	10,6	42,8	26,8	26,7
8	81,6	61,8	9,1	50,8
9	6,3	15,3	16,2	10,8
10	43,9	16,2	17,0	30,1
11	36,6	27,4	-	32
12	16,8	24,3	-	20,6
Сума за рік	500,6	402,0	333,9	432,2

Таким чином, кліматично-грунтові умови даної території є досить сприятливими для вирощування основних сільськогосподарських культур, зокрема і перцю солодкого.

2.2. Методика проведення досліджень

Об'єкт дослідження – встановлення вияву рівня урожайності та її елементів структури перцю солодкого залежно від позакореневого підживлення.

Предмет дослідження – сорти перцю солодкого: Біла зірка, Дружок, Ратунда червона, мікродобриво Оракул мультикомплекс.

В умовах с. Слобідка Миргородського району Полтавської області вивчали сорти перцю солодкого за проявом біометричних показників та елементів продуктивності, а також рівня урожайності за варіантами дослідів.

Сорти перцю солодкого вирощували розсадним методом у відкритому ґрунті. Площа облікової ділянки становила відповідно 10 м². Повторність – чотириразова. Попередник – огірок посівний.

Схема дослідів передбачала наступні варіанти:

- 1) Варіант без обробки (контроль);
- 2) Позакореневе підживлення мікродобривом Оракул мультикомплекс у фазі бутонізації (1,0 л/га);
- 3) Позакореневе підживлення мікродобривом Оракул мультикомплекс на початку плодоношення 1,0 л/га);
- 4) Позакореневе підживлення мікродобривом Оракул мультикомплекс у фазі бутонізації + початок плодоношення (1,0 л/га).

Протягом 2022-2023 років визначали наступні показники:

- висота рослини, см;
- висота гілкування, см;
- кількість листків на рослині, шт.;
- площа листкової поверхні, см²;
- висота плода, см;
- діаметр плода, см;
- індекс форми плода;
- товщина плода, мм;
- кількість плодів на рослині, шт.;
- середня маса плода, г;
- індивідуальна продуктивність рослини, г;
- урожайність (у перерахунку на т/га).

Досліджувані показники перцю солодкого визначали за загальноприйнятими методиками згідно ДСТУ.

Крім того, визначали статистичні показники рівня урожайності перцю солодкого за варіантами досліду методом дисперсійного аналізу.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Біометричні показники рослини перцю солодкого

Серед біометричних показників рослини визначали: висоту рослини, висоту гілкування, кількість листків на рослині, площу листкової поверхні.

За середніми даними висота рослини перцю солодкого за варіантами обробки у сортів відповідно складала: сорт Біла зірка – 65,0-69,8 см, сорт Дружок – 70,0-75,0 см, сорт Ратунда червона – 64,0-68,8 см.

Висота гілкування рослин у сортів перцю солодкого за варіантами дослідів варіювала таким чином: сорт Біла зірка – 17,0-19,0 см, сорт Дружок – 13,0-14,8 см, сорт Ратунда червона – 8,0-9,8 см.

Показник кількості листків на рослині у сортів перцю солодкого залежить від обробки відповідно дорівнював: сорт Біла зірка – 216,0-229,5 шт., сорт Дружок – 230,0-244,5 шт., сорт Ратунда червона – 222,0-238,5 шт.

Площа листкової поверхні у сортів перцю солодкого за варіантами дослідів варіювала таким чином: сорт Біла зірка – 211,8-245,0 см², сорт Дружок – 164,0-206,8 см², сорт Ратунда червона – 147,3-179,8 см².

За варіантами обробки найменший прояв досліджуваних показників спостерігався відповідно у контролі, дещо перевищував його варіант позакореневого підживлення мікродобривом Оракул на початку плодоношення, вищий прояв ознак відмічено за обробки препаратом у фазі бутонізації, коли спостерігається посилений розвиток вегетативних органів рослини, а найбільший прояв біометричних показників рослини перцю солодкого відмічено за комплексної обробки мікродобривом. У цілому суттєвої різниці між досліджуваними показниками за варіантами дослідів не виявлено.

Серед сортименту найбільш високорослим виділено сорт перцю солодкого Дружок, а найбільшою облиственістю характеризувався сорт Біла зірка (табл. 3.1).

Таблиця 3.1.

**Біометричні показники рослини перцю солодкого
(середнє за 2022-2023 рр.)**

Сорт	Варіант обробки	Висота рослини, см	Висота гілкування, см	Кількість листків на рослині, шт.	Площа листкової поверхні, см ²
Біла зірка	1	65,0	17,0	216,0	211,8
	2	67,5	17,8	223,0	238,6
	3	67,0	17,5	220,5	222,2
	4	69,8	19,0	229,5	245,0
Дружок	1	70,0	13,0	230,0	164,0
	2	72,6	14,0	238,5	186,5
	3	72,2	13,8	235,0	175,4
	4	75,0	14,8	244,5	206,8
Ратунда червона	1	64,0	8,0	222,0	147,3
	2	66,6	8,7	230,5	169,4
	3	66,2	8,5	228,0	158,0
	4	68,8	9,8	238,5	179,8

Примітка: 1 – без обробки; 2 – позакореневе підживлення мікродобривом Оракул мультикомплекс у фазі бутонізації; 3 – позакореневе підживлення мікродобривом Оракул мультикомплекс на початку плодоношення; 4 – позакореневе підживлення мікродобривом Оракул мультикомплекс у фазі бутонізації + початок плодоношення.

Серед біометричних показників плода перцю солодкого визначали висоту плода, діаметр плода, індекс форми плода та товщину стінки плода.

За висотою плода залежно від варіанту обробки у сортів перцю солодкого дана ознака відповідно складала: сорт Біла зірка – 5,4-8,8 см, сорт Дружок – 7,5-9,4 см, сорт Ратунда червона – 4,4-5,0 см (табл. 3.2).

Таблиця 3.2.

**Біометричні показники плода перцю солодкого
(середнє за 2022-2023 рр.)**

Сорт	Варіант обробки	Висота плода, см	Діаметр, плода, см	Індекс форми плода	Товщина стінки плода, мм
Біла зірка	1	5,4	4,1	1,49 (овальна)	3,0
	2	6,9	4,5		3,8
	3	8,1	5,2		4,7
	4	8,8	5,6		5,4
Дружок	1	7,5	4,0	1,77 (видовжена)	4,3
	2	8,1	4,9		4,5
	3	8,9	5,0		4,5
	4	9,4	5,2		4,8
Ратунда червона	1	4,4	5,2	0,77 (округло-плеската)	7,2
	2	4,5	5,6		7,3
	3	4,6	6,3		8,6
	4	5,0	6,8		9,3

Примітка: 1 – без обробки; 2 – позакореневе підживлення мікродобривом Оракул мультикомплекс у фазі бутонізації; 3 – позакореневе підживлення мікродобривом Оракул мультикомплекс на початку плодоношення; 4 – позакореневе підживлення мікродобривом Оракул мультикомплекс у фазі бутонізації + початок плодоношення.

За показником діаметру плода перцю солодкого залежно від обробки даний показник варіював таким чином: сорт Біла зірка – 4,1-5,6 см, сорт Дружок – 4,0-5,2 см, сорт Ратунда червона – 5,2-6,8 см.

За відношенням висоти плода до діаметра було розроховано індекс форми плода перцю солодкого та встановлено, безпосередньо, його форму. Так, сорт Біла зірка мав овальну форму плода, сорт Дружок – видовжену форму, сорт Ратунда червона – округло-плескату форму.

Показник товщини стінки плода залежно від варіанту обробки у сортів перцю солодкого варіював таким чином: сорт Біла зірка – 3,0-5,4 мм, сорт Дружок – 4,3-4,8 мм, сорт Ратунда червона – 7,2-9,3 см, який характеризується найбільшою м'ясистістю плодів.

За біометричними показниками плода перцю солодкого прояв даних ознак відповідно зростав залежно від позакореневого підживлення протягом періоду вегетації: найменший прояв відмічено за варіантом без обробки, найбільший – за варіантом комплексної обробки препаратом Оракул.

3.2. Продуктивність перцю солодкого

Важливими елементами продуктивності перцю солодкого є маса плода, кількість плодів на рослині та, безпосередньо, індивідуальна продуктивність рослини.

Елементи продуктивності перцю солодкого визначали протягом періоду вегетації у 3 збори.

Показник маси плодів з рослини у перцю солодкого найбільшим був за першого збору, а найменшим – за третього. Дана ознака залежно від обробки мікродобривом Оракул у сортів перцю солодкого варіювала наступним чином: за першого збору: сорт Біла зірка – 45,4-54,4 г, сорт Дружок – 46,8-55,8 г, сорт Ратунда червона – 54,5-62,5 г; за другого збору: сорт Біла зірка – 27,2-37,5 г, сорт Дружок – 38,2-47,5 г, сорт Ратунда червона – 37,6-45,8 г; за третього збору: сорт Біла зірка – 22,8-28,8 г, сорт Дружок – 22,5-31,8 г, сорт Ратунда червона – 30,0-37,4 г.

Середня маса плода залежно від варіанту обробки у сортів перцю солодкого відповідно становила: сорт Біла зірка – 31,8-40,2 г, сорт Дружок – 35,8-45,0 г, сорт Ратунда червона – 40,7-48,6 г (табл. 3.3).

Таблиця 3.3.

Маса плода перцю солодкого (середнє за 2022-2023 рр.)

Сорт	Варіант обробки	Маса плода, г			
		1 збір	2 збір	3 збір	середня
Біла зірка	1	45,4	27,2	22,8	31,8
	2	49,8	31,2	24,6	35,2
	3	52,4	33,6	26,4	37,5
	4	54,4	37,5	28,8	40,2
Дружок	1	46,8	38,2	22,5	35,8
	2	50,2	41,3	25,8	39,1
	3	52,5	43,8	28,1	41,5
	4	55,8	47,5	31,8	45,0
Ратунда червона	1	54,5	37,6	30,0	40,7
	2	57,2	40,5	32,2	43,3
	3	59,1	42,7	34,0	45,3
	4	62,5	45,8	37,4	48,6

Примітка: 1 – без обробки; 2 – позакореневе підживлення мікродобривом Оракул мультикомплекс у фазі бутонізації; 3 – позакореневе підживлення мікродобривом Оракул мультикомплекс на початку плодоношення; 4 – позакореневе підживлення мікродобривом Оракул мультикомплекс у фазі бутонізації + початок плодоношення.

Отже, найбільш крупними плодами характеризувався сорт Ратунда червона за комплексної обробки препаратом Оракул мультикомплекс.

Показник кількості плодів на рослині у перцю солодкого залежно від збору у сортів варіював наступним чином: у сортів Біла зірка і Ратунда масову кількість плодів збирали за першого збору, а найменшу – за другого;

у сорту Дружок масовий збір плодів спостерігався за другого збору, а найменша кількість – за третього (табл. 3.4).

Кількість плодів на рослині за варіантами досліду у сортів перцю солодкого відповідно становила: за першого збору: сорт Біла зірка – 6,7-8,6шт., сорт Дружок – 6,8-8,7 шт., сорт Ратунда червона – 9,0-10,8 шт.; за другого збору: сорт Біла зірка – 2,8-4,4 шт., сорт Дружок – 9,5-10,8 шт., сорт Ратунда червона – 5,8-7,5 шт.; за третього збору: сорт Біла зірка – 3,0-4,5 шт., сорт Дружок – 4,0-5,5 шт., сорт Ратунда червона – 6,5-8,0 шт.

Таблиця 3.4.

**Кількість плодів на рослині у перцю солодкого
(середнє за 2022-2023 рр.)**

Сорт	Варіант обробки	Кількість плодів на рослині, шт.			
		1 збір	2 збір	3 збір	загальна
Біла зірка	1	6,7	2,8	3,0	12,5
	2	7,5	3,3	3,6	14,4
	3	8,0	3,8	4,0	15,8
	4	8,6	4,4	4,5	17,5
Дружок	1	6,8	9,5	4,0	20,3
	2	7,5	9,9	4,6	22,0
	3	8,0	10,3	5,0	23,3
	4	8,7	10,8	5,5	25,0
Ратунда червона	1	9,0	5,8	6,5	21,3
	2	9,6	6,4	7,2	23,2
	3	10,0	6,8	7,6	24,4
	4	10,8	7,5	8,0	26,3

Примітка: 1 – без обробки; 2 – позакореневе підживлення мікродобривом Оракул мультикомплекс у фазі бутонізації; 3 – позакореневе підживлення мікродобривом Оракул мультикомплекс на початку плодоношення; 4 – позакореневе підживлення мікродобривом Оракул мультикомплекс у фазі бутонізації + початок плодоношення.

Кількість плодів на рослині за варіантами досліду у сортів перцю солодкого відповідно становила: за першого збору: сорт Біла зірка – 6,7-8,6шт., сорт Дружок – 6,8-8,7 шт., сорт Ратунда червона – 9,0-10,8 шт.; за другого збору: сорт Біла зірка – 2,8-4,4 шт., сорт Дружок – 9,5-10,8 шт., сорт Ратунда червона – 5,8-7,5 шт.; за третього збору: сорт Біла зірка – 3,0-4,5 шт., сорт Дружок – 4,0-5,5 шт., сорт Ратунда червона – 6,5-8,0 шт.

Загальна кількість плодів на рослині залежно від обробки препаратом Оракул у сортів перцю солодкого відповідно варіювала: сорт Біла зірка – 12,5-17,5 шт., сорт Дружок – 20,3-25,0 шт., сорт Ратунда червона – 21,3-26,3шт.

Отже, найбільшою кількістю плодів на рослині характеризувався сорт Ратунда червона за комплексної обробки мікродобривом.

За показником індивідуальної продуктивності рослини перцю солодкого встановлено, що найбільшу продуктивність відмічено за першого збору (сорт Біла зірка і Ратунда червона) та другого (сорт Дружок), а найменшу – за третього.

Залежно від обробки мікродобривом Оракул даний показник у сортів перцю солодкого відповідно складав: за першого збору: сорт Біла зірка – 304,2-467,8 г, сорт Дружок – 318,2-485,5 г, сорт Ратунда червона – 490,5-675,0 г; за другого збору: сорт Біла зірка – 76,2-165,0 г, сорт Дружок – 362,9-513,0 г, сорт Ратунда червона – 218,1-343,5 г; за третього збору: сорт Біла зірка – 68,4-129,6 г, сорт Дружок – 90,0-174,9 г, сорт Ратунда червона – 195,0-299,2 г.

За загальною продуктивністю рослини залежно від обробки даним препаратом сорти перцю солодкого варіювали відповідно: сорт Біла зірка – 448,7-762,4 г, сорт Дружок – 771,1-1173,4 г, сорт Ратунда червона – 903,6-1317,7 г (табл. 3.5).

Таким чином, найбільш продуктивним відмічено сорт перцю солодкого Ратунда за комплексного підживлення мікродобривом.

Таблиця 3.5.

**Індивідуальна продуктивність рослини перцю солодкого
(середнє за 2022-2023 рр.)**

Сорт	Варіант обробки	Індивідуальна продуктивність рослини, г			
		1 збір	2 збір	3 збір	загальна
Біла зірка	1	304,2	76,2	68,4	448,7
	2	373,5	103,0	88,6	565,0
	3	419,2	127,7	105,6	652,5
	4	467,8	165,0	129,6	762,4
Дружок	1	318,2	362,9	90,0	771,1
	2	376,5	408,9	118,7	904,1
	3	420,0	451,1	140,5	1011,6
	4	485,5	513,0	174,9	1173,4
Ратунда червона	1	490,5	218,1	195,0	903,6
	2	549,1	259,2	231,8	1040,2
	3	591,0	290,4	258,4	1139,8
	4	675,0	343,5	299,2	1317,7

Примітка: 1 – без обробки; 2 – позакореневе підживлення мікродобривом Оракул мультикомплекс у фазі бутонізації; 3 – позакореневе підживлення мікродобривом Оракул мультикомплекс на початку плодоношення; 4 – позакореневе підживлення мікродобривом Оракул мультикомплекс у фазі бутонізації + початок плодоношення.

Урожайність перцю солодкого за роки досліджень більшою була у 2022 році, а меншою – відповідно у 2023 році. Так, у 2022 році даний показник варіював у межах 20,19-41,43 т/га, у 2023 році – відповідно 16,62-37,86 т/га.

У 2022 році за фактором сорт за варіантом контролю урожайність сорту Ратунда червона (35,48 т/га) істотно перевищував сорт Біла зірка (20,19 т/га) та суттєво не відрізнявся від сорту Дружок (30,70 т/га).

За варіантом позакореневого підживлення у фазі бутонізації сорт Ратунда червона за урожайністю (37,76 т/га) також істотно перевищував сорт Біла зірка (23,44 т/га) та суттєво не відрізнявся від сорту Дружок (33,86 т/га).

За варіантом позакореневого підживлення на початку плодоношення сорт Ратунда червона за урожайністю (38,67 т/га) також істотно перевищував сорт Біла зірка (24,56 т/га) та суттєво не відрізнявся від сорту Дружок (33,86т/га).

За варіантом комплексної обробки препаратом Оракул мультикомплекс сорт Ратунда червона за урожайністю (41,43 т/га) істотно перевищував сорти Біла зірка (26,85 т/га) та Дружок (35,38 т/га).

За фактором обробки у сортів Біла зірка і Ратунда червона урожайність за комплексною обробкою препаратом істотно перевищувала інші варіанти обробки; у сорту Дружок комплексне підживлення мікродобривом суттєво перевищувало варіант обробки у фазі бутонізації та варіант без обробки.

У 2023 році за фактором сорт за варіантом контролю урожайність сорту Ратунда червона (31,91 т/га) істотно перевищував сорт Біла зірка (16,62 т/га) та суттєво не відрізнявся від сорту Дружок (27,13 т/га).

За варіантом позакореневого підживлення у фазі бутонізації сорт Ратунда червона за урожайністю (34,19 т/га) також істотно перевищував сорт Біла зірка (19,87 т/га) та суттєво не відрізнявся від сорту Дружок (29,38 т/га).

За варіантом позакореневого підживлення на початку плодоношення сорт Ратунда червона за урожайністю (35,10 т/га) також істотно перевищував сорт Біла зірка (20,19 т/га) та суттєво не відрізнявся від сорту Дружок (30,29т/га).

За варіантом комплексної обробки препаратом Оракул мультикомплекс сорт Ратунда червона за урожайністю (37,86 т/га) істотно перевищував сорти Біла зірка (23,28 т/га) та Дружок (31,81 т/га).

За фактором обробки у сортів Біла зірка і Дружок урожайність за комплексною обробкою препаратом істотно перевищувала інші варіанти обробки, крім варіанту обробки на початку плодоношення; у сорту Ратунда

червона комплексне підживлення мікродобривом суттєво перевищувало усі варіанти обробки (табл. 3.6).

Таблиця 3.6.

Урожайність перцю солодкого

Сорт (фактор А)	Варіант обробки (фактор В)	т/га			% до середньої		
		2021	2022	<i>середня</i>	1 збір	2 збір	3 збір
Біла зірка	1	20,19	16,62	<i>18,41</i>	67,8	17,0	15,2
	2	23,44	19,87	<i>21,66</i>	66,1	18,2	15,7
	3	24,56	20,99	<i>22,78</i>	64,2	19,6	16,2
	4	26,85	23,28	<i>25,07</i>	61,4	21,6	17,0
Дружок	1	30,70	27,13	<i>28,92</i>	41,3	47,1	11,7
	2	32,95	29,38	<i>31,17</i>	41,6	45,2	13,1
	3	33,86	30,29	<i>32,08</i>	41,5	44,6	13,9
	4	35,38	31,81	<i>33,60</i>	41,4	43,7	14,9
Ратунда червона	1	35,48	31,91	<i>33,70</i>	54,3	24,1	21,6
	2	37,76	34,19	<i>35,98</i>	52,8	24,9	22,3
	3	38,67	35,10	<i>36,89</i>	51,9	25,5	22,7
	4	41,43	37,86	<i>39,65</i>	51,2	26,1	22,7
<i>середнє</i>		<i>31,77</i>	<i>28,20</i>				
НІР ₀₅ фактор (А)		5,81	5,73				
НІР ₀₅ фактор (В)		2,25	2,32				

Примітка: 1 – без обробки; 2 – позакореневе підживлення мікродобривом Оракул мультикомплекс у фазі бутонізації; 3 – позакореневе підживлення мікродобривом Оракул мультикомплекс на початку плодоношення; 4 – позакореневе підживлення мікродобривом Оракул мультикомплекс у фазі бутонізації + початок плодоношення.

За середньою урожайністю перцю солодкого залежно від варіанту обробки сорт Ратунда (33,70-39,65 т/га) перевищував сорти Біла зірка (18,41-25,07 т/га) та Дружок (28,92-33,60 т/га).

У відсотковому значенні за варіантами досліду встановлено, що масову частку врожаю сортів перцю солодкого Біла зірка і Ратунда червона відмічено за першим збором, а у сорту Дружок – найбільша частка зібраного врожаю припадає на другий збір, що суттєво не перевищує перший.

Крім того, встановлено, що масовий урожай плодів у сорту Біла зірка як ранньостиглого сорту спостерігався за першого збору (близько 70%). У середньостиглого сорту Дружок масовий урожай плодів відмічено за першого та другого збору, які суттєво не відрізнялися між собою (близько 85%). У середньостиглого сорту Ратунда червона масове плодоношення плодів спостерігалось за першого збору (понад 50 %), наступні збори врожаю були меншими та істотно не відрізнялися між собою.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО

Збільшення виробництва овочів стало можливим завдяки переведенню виробництва овочів на малооб'ємні технології. Проте, сучасні вимоги до вирощування овочів тісно пов'язані з різким зменшенням матеріальних затрат та більш економічним доглядом за рослинами при гарантованому високому врожаї без заподіяння шкоди якості виготовленої продукції.

Економічну ефективність отримуємо через збільшення врожайності та за рахунок значної економії ресурсів, що в свою чергу компенсує затрати на обладнання та залишає собівартість майже незмінною [13].

Зменшити затрати на виробництво можна позбувшись необхідності у підготовці та доставці ґрунтів та їх обробки (фрезерування, оранка), економлячи воду через використання крапельного поливу та зворотного контуру для збору її надлишків, знизивши застосування обсягу мінеральних добрив.

Виготовлення овочевої продукції та забезпечення нею населення суттєво відстає від фізіологічної норми споживання. Зокрема, це стосується перцю солодкого, лікувально-профілактичне значення якого велике, особливо взимку, коли вартість на нього занадто висока [20].

Збільшення рентабельності виробництва перцю солодкого у наших дослідках стосувалося величини раннього врожаю та його реалізації. Організовуючи вирощування перцю солодкого, попередньо розрахували та визначили затрати, а також суму отриману від реалізації продукції.

Також врахували наявність ринку збуту, зручність комунікацій, забезпеченість працівниками та інші чинники, які впливають на успішність ведення виробництва [24].

Головні чинники, які впливають на рентабельність вирощування перцю солодкого, – величина раннього та загального врожаю, затрати на одержання одиниці продукції та виручка від реалізації плодів.

Важливе значення мають спеціалізація та об'єм виробництва. Масштабне виробництво та спеціалізація широко використовували механізацію, машини та спеціальне обладнання, висококваліфікованих працівників, швидко опановували наукові досягнення [13].

Одним з головних напрямків збільшення ефективності виробництва є підвищення врожаю, особливо раннього. При збільшенні врожаю затрати праці змінюються несуттєво. Затрати за одиницю отриманої продукції зменшуються [28].

Ми досліджували ефективність вирощування перцю солодкого за варіантом комплексної обробки мікродобривом Оракул мультикомплекс на прикладі сорту Біла зірка.

Виробничі витрати на 1 га дорівнювали 268852,9 грн.

Вартість валової продукції розраховували за середньорічними цінами реалізації, яка відповідно склала 701960,0 грн.

Чистий дохід з 1 га визначали як різницю вартості продукції і виробничих витрат, який відповідно дорівнював:

433107,1 грн. (701960,0 – 268852,9).

Рентабельність виробництва продукції перцю солодкого визначали як відношення чистого доходу до виробних витрат, виражених у відсотках:

161,1 % (433107,1 / 268852,9 * 100).

За рештою сортів перцю солодкого відповідно:

- виробничі витрати з 1 га становили 268852,9-292643,9 грн.,
- вартість продукції з 1 га – 701960,0-1110200,0 грн.,
- чистий дохід з 1 га – 433107,1-817556,1 грн.,
- рівень рентабельності – 161,1-279,4 % (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування перцю солодкого

Показник	Сорт		
	Біла зірка	Дружок	Ратунда червона
Урожайність, т/га	25,07	33,60	39,65
Затрати праці, люд.-год.			
на 1 га	56,8	59,8	62,1
на 1 т	2,3	1,8	1,6
Виробничі витрати на 1 га, грн.	268852,9	281580,2	292643,9
Собівартість 1 т продукції, грн.	10724,1	8380,4	7380,7
Вартість продукції на 1 га, грн.	701960,0	940800,0	1110200,0
Чистий дохід на 1 га, грн.	433107,1	659219,8	817556,1
Рівень рентабельності виробництва, %	161,1	234,1	279,4

За розрахунками показників економічної ефективності вирощування сортів перцю солодкого можна зробити висновок, що найбільш високопродуктивним та рентабельним є вирощування сорту перцю солодкого Ратунда червона (279,4 %).

РОЗДІЛ 5

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Екологічна оцінка – це процес систематичного аналізу та оцінки екологічних наслідків запланованої діяльності, консультацій із зацікавленими сторонами, облік результатів цього аналізу та консультацій у плануванні, проектуванні, затвердженні та здійсненні даної діяльності.

Головними принципами здійснення екологічної експертизи є:

- комплексність оцінки дії господарської та іншої діяльності на оточуюче довкілля;
- гласність, участь громадських організацій (об'єднань), врахування громадської думки;
- обов'язковість здійснення державної екологічної експертизи перед прийняттям рішень про реалізацію об'єкта екологічної експертизи;
- наукова обґрунтованість, законність та об'єктивність висновків екологічної експертизи;
- презумпція потенційної екологічної небезпеки будь-якої запланованої господарської та іншої діяльності;
- незалежність експертів екологічної експертизи при виконанні ними своїх повноважень;
- відповідальність за якість учасників екологічної експертизи [4].

Перед здійсненням державної екологічної експертизи створюється експертна комісія із висококваліфікованих фахівців, із наданими на розгляд питаннями, які стосуються компетенції державних природоохоронних органів.

Результатом роботи експертної комісії державної екологічної експертизи повинен бути висновок із такими основними розділами: перелік та короткий зміст матеріалів, які подаються на експертизу, зауваження та пропозиції, які ґрунтуються на аналізі та експертній оцінці поданих матеріалів, висновки та рекомендації експертної комісії про допустимість чи

недопустимість дії запланованої та іншої діяльності на оточуюче довкілля та про можливості реалізації об'єкту експертизи [12].

Висновок державної екологічної експертизи може бути позитивним або негативним. Позитивний висновок є однією з обов'язкових умов фінансування та реалізації об'єкта експертизи. Такий висновок юридично дійсний протягом терміну, який визначений спеціально уповноваженим державним органом у сфері екологічної експертизи.

Більш ефективнішими за дії у несприятливих ситуаціях, які існують внаслідок невірно прийнятих рішень, є оцінка ризику виникнення несприятливих екологічних наслідків від реалізації запланованої діяльності та пошук компромісних рішень на етапі, коли об'єкт ще не реалізований. І це є головним у проведенні якісної екологічної експертизи [14].

Під час здійснення екологічної експертизи встановили, що при вирощуванні сільськогосподарських культур, застосовували у великих обсягах хімічні засоби захисту рослин та мінеральні добрив.

Господарською діяльністю та кліматичними умовами зумовлюється розвиток ерозійних ґрунтів, що негативно діє на оточуюче довкілля, внаслідок чого відбувається руйнування родючого шару ґрунту та негативний вплив на людське здоров'я. Також здійснюється накопичення нерозчинних сполук у ґрунтах та надходження небезпечних речовин у водоймища, що негативно впливає на людей та тварин [39].

Необхідно мати склад, на якому зберігаються пестициди та добрива. Останні знаходяться у спеціально відведених ємкостях, сипучі – у мішках, рідкі – у каністрах. Проте, не має місця для знищення непридатних хімічних решток.

Необхідно проводити роботи, спрямовані на захист ґрунтів від ерозії: створюються лісосмуги, здійснюється мульчування, залишається стерня на поверхні ґрунту. Водночас присутнє і розорення ґрунтів внаслідок ерозії та їх виснаження [12].

Щоб подолати негативні наслідки впливу хімічних речовин на ґрунти, можна дотримуючись наступних норм та вимог:

- вносити добрива та їх форми у правильні строки;
- по можливості не використовувати еродовані культури;
- обробіток ґрунту має бути мінімальним;
- під кліматичні умови коригувати строки сівби;
- створити місце для утилізації хімікатів.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

При створенні технологічних та експлуатаційних документів на аграрному підприємстві мають бути враховані певні вимоги, які містяться у Правилах з охорони праці у рослинництві. Ці документи повинні враховуватися у всіх виробничих процесах та обладнаннях, які використовуються при виробництві рослинницької продукції.

Регламент навчання з охорони праці та перевірки знань вимог охорони праці працівників організацій вимагає від працівників, які задіяні у виробництві продукції рослинництва, від рядових помічників комбайнерів до фахівців та керівників, навчатися, проходити інструктажі, затверджені перевірки знань у галузі охорони праці. Водночас ці ж працівники мають проходити медичні огляди [16].

При введенні в експлуатацію нових об'єктів на аграрному підприємстві мають обов'язково виконуватися норми та правила екологічної безпеки.

Під час виробництва рослинницької продукції всі технологічні процеси мають відповідати правилам та нормам охорони праці, а також Правилам з охорони праці в рослинництві та іншим нормативним актам. При цьому потрібно досягти такого безпечного виробництва, щоб воно випереджало всі небезпечні ситуації [17].

Під час виробництва рослинницької продукції потрібно використовувати техніку, яка пристосована до діючих умов. При виникненні технологічної або технічної відмови працівники не повинні травмуватися.

Разом з такою технікою мають застосовуватися ті засоби захисту, які б не лише зменшували тяжкість можливого нещасного випадку, а й унеможлилювали б його. Усі виробничі процеси, які відбуваються в рослинництві, також мають відповідати нормам та правилам пожежної безпеки та вибухобезпеки. Все технологічне обладнання потрібно завантажувати на стільки, щоб воно рівномірно та безпечно працювало [18].

Обладнання та розміщення техніки має унеможливлювати зіткнення між собою, а також перешкоджати в'їзду в зону відпочинку працівників. Вантажно-розвантажувальні операції мають здійснюватися таким чином, щоб звести до мінімуму використання ручної праці. На підприємстві мають бути розроблені і за потреби застосовані безпечні способи по виходу із травмонебезпечних ситуацій.

Перевезення працівників до місця роботи та назад повинно відбуватися на спеціалізованій техніці – автобусах та інших транспортних засобах, на яких дозволяється транспортувати людей. Здійснюючи транспортні роботи слід обов'язково дотримуватися Правил дорожнього руху, які встановлені у певному порядку [19].

За Правилами з охорони праці в рослинництві пристрої, які застосовуються під час виробництва продукції рослинництва, їх підключення, встановлення та експлуатація, а також експлуатація електрообладнання повинно здійснюватися згідно вимог, які містяться у правилах технічної експлуатації кожного пристрою та установки. Будь-яке робоче місце має відповідати його експлуатаційній та технічній документації [29].

Досить важливо додержуватися заходів безпеки, які містяться в інструкціях про роботу із хімічними речовинами. Звантажувати машини, які розкидають добрива потрібно засобами згідно вимог охорони праці.

Роботи у рослинництві можна виконувати, використовуючи різноманітні агротехнології. Вибір останньої, особливо на збиральних роботах, має опиратися на надійність та безпеку [34].

Згідно трудового законодавства та правил внутрішнього трудового розпорядку на здійснення робіт з виробництва рослинницької продукції на аграрному підприємстві встановлюється режим праці та відпочинку. Водночас чергування часу праці та відпочинку має бути раціональним протягом всієї зміни, має ґрунтуватися на умовах виробництва, специфіці

роботи, її вагою та напруженістю. Для відпочинку працівників сільського господарства мають бути спеціальні приміщення.

Перед застосуванням машин для хімічного захисту рослин потрібно здійснити їх технічний огляд, регулювання, а також надійний ремонт за потреби. Перевірити здатність техніки стосовно безпечної та якісної роботи. Для цього застосовують звичайну воду, хімікати варто замінити та нешкідливий порошок, такий як крейда чи дорожній пил [41].

На приладах потрібно перевірити чи присутні всі попереджувальні написи, за потреби – обов'язково поновити. Головні вузли таких машин раз у рік потрібно оглядати та здійснювати з ними випробування із робочим тиском для перевірки міцності зварних швів. Дані роботи мають здійснюватися перед використанням техніки.

Працювати на таких машинах можуть лише працівники, які проінструктовані з техніки безпеки при роботі з пестицидами та наданню першої допомоги при отруєнні людини. Під час роботи працівники обов'язково мають використовувати спеціальний одяг та інші засоби захисту [42].

Заправляти машину пестицидами можна лише закритим способом із використанням насосів, ежекторів та інших приладів. Для безпеки треба постійно слідкувати за ємностями з пестицидами. Не дозволяється відкривати люк, дивитися в цистерну, наповнювати обприскувачі без фільтру.

У жодному разі не допускати потрапляння пестицидів на одяг, а тим паче на відкриті ділянки шкіри. При попаданні на шкіру, пестицид потрібно відразу видалити, а постраждалу ділянку добре промити з милом [19].

Після виконання робіт потрібно спеціальний одяг дезінфікувати та помістити у спеціально відведене місце. Машини також мають зберігатися на спеціальних майданчиках окремо від іншої сільськогосподарської техніки. Після завершення всіх робіт із захисту рослин ці машини потрібно

дезінфікувати. Резервуари цих машин не дозволяється використовувати з іншою метою.

У господарстві є людина, в обов'язки якої входить відповідальність за охорону праці, проведення інструктажів та ведення обліку нещасних випадків [29].

Щоб дотримуватися норм та правил з охорони праці слід проводити наступні заходи:

- під час роботи із пестицидами та добривами працівники мають бути забезпечені засобами індивідуального захисту та спеціальним одягом;
- контролювати вчасне проведення інструктажу працівників з безпеки праці;
- перевіряти присутність аптечок долікарської допомоги;
- атестувати робочі місця за нормами охорони праці;
- на час проведення польових робіт створити працівникам якісні умови праці;
- перевіряти об'єкти на присутність протипожежної безпеки;
- перевіряти працівників на дотримання техніки безпеки.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. За варіантами обробки найменший прояв біометричних показників рослин перцю солодкого спостерігався відповідно у контролю, дещо перевищував його варіант позакореневого підживлення мікродобривом Оракул на початку плодоношення, вищий прояв ознак відмічено за обробки препаратом у фазі бутонізації, коли спостерігається посилений розвиток вегетативних органів рослини, а найбільший прояв біометричних показників рослини перцю солодкого відмічено за комплексної обробки мікродобривом. У цілому суттєвої різниці між досліджуваними показниками за варіантами досліду не виявлено.

Серед сортименту найбільш високорослим виділено сорт перцю солодкого Дружок, а найбільшою облиственістю характеризувався сорт Біла зірка.

2. За відношенням висоти плода до діаметра було розроховано індекс форми плода перцю солодкого та встановлено, безпосередньо, його форму. Так, сорт Біла зірка мав овальну форму плода, сорт Дружок – видовжену форму, сорт Ратунда червона – округло-плескату форму.

3. За біометричними показниками плода перцю солодкого прояв даних ознак відповідно зростав залежно від позакореневого підживлення протягом періоду вегетації: найбільший прояв відмічено за варіантом без обробки, найбільший – за варіантом комплексної обробки препаратом Оракул.

4. Елементи продуктивності перцю солодкого визначали протягом періоду вегетації у 3 збори.

Найбільш крупними плодами характеризувався сорт Ратунда червона за комплексної обробки препаратом Оракул мультикомплекс.

Показник кількості плодів на рослині у перцю солодкого залежно від збору у сортів варіював наступним чином: у сортів Біла зірка і Ратунда масову кількість плодів збирали за першого збору, а найменшу – за другого;

у сорту Дружок масовий збір плодів спостерігався за другого збору, а найменша кількість – за третього.

Найбільшою кількістю плодів на рослині характеризувався сорт Ратунда червона за комплексної обробки мікродобривом.

За показником індивідуальної продуктивності рослини перцю солодкого встановлено, що найбільшу продуктивність відмічено за першого збору (сорти Біла зірка і Ратунда червона) та другого (сорт Дружок), а найменшу – за третього.

Найбільш продуктивним відмічено сорт перцю солодкого Ратунда за комплексного підживлення мікродобривом.

5. Урожайність перцю солодкого за роки досліджень більшою була у 2022 році, а меншою – відповідно у 2023 році. Так, у 2022 році даний показник варіював у межах 20,19-41,43 т/га, у 2023 році – відповідно 16,62-37,86 т/га.

За середньою урожайністю перцю солодкого залежно від варіанту обробки сорт Ратунда (33,70-39,65 т/га) перевищував сорти Біла зірка (18,41-25,07 т/га) та Дружок (28,92-33,60 т/га).

У відсотковому значенні за варіантами досліду встановлено, що масову частку врожаю сортів перцю солодкого Біла зірка і Ратунда червона відмічено за першим збором, а у сорту Дружок – найбільша частка зібраного врожаю припадає на другий збір, що суттєво не перевищує перший.

Крім того, встановлено, що масовий урожай плодів у стандарту Біла зірка як ранньостиглого сорту спостерігався за першого збору (близько 70%).

У середньостиглого сорту Дружок масовий урожай плодів відмічено за першого та другого збору, які суттєво не відрізнялися між собою (близько 85%).

У середньостиглого сорту Ратунда червона масове плодоношення плодів спостерігалось за першого збору (понад 50 %), наступні збори врожаю були меншими та істотно не відрізнялися між собою.

6. За розрахунками показників економічної ефективності вирощування сортів перцю солодкого можна зробити висновок, що найбільш високопродуктивним та рентабельним є вирощування сорту перцю солодкого Ратунда червона (279,4 %).

7. Пропозицією для умов Полтавської області є вирощування сорту перцю солодкого Ратунда червона із комплексною обробкою мікродобривом Оракул мультикомплекс, що характеризується високим продуктивним потенціалом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрющенко В.Б., Крутько Р.В. Вихідний матеріал для селекції перцю солодкого на ранньостиглість. *Овочівництво і бащтанництво*. Харків, 2002. Вип. 47. С. 128–133
2. Барабаш О.Ю., Тараненко Л.К., Сич З.Д. Біологічні основи овочівництва. К.: Арістей. 2005. 350 с.
3. Бараболя О.В., Єремко Л.С., Гангур В.В. Застосування мікробіологічних біопрепаратів як перспективний напрямок виробництва екологічно безпечної продукції рослинництва. *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої 135-й річниці з дня заснування Полтавського долідного поля*. Полтава 2019. С. 36-38.
4. Білик М.О. Захист овочевих культур від хвороб і шкідників у закритому ґрунті: Навч. посібник. Х.: Еспада, 2003. 464 с.
5. Болотских А. Овочі України Х. : Орбіта, 2001. 1088 с.
6. Бровко О.В., Кур'ята В.Г., Рогач В.В. Вплив гібереліну на формування фотосинтетичного апарату та продуктивність перцю солодкого. *Білоцерківський національний аграрний університет. Агробіологія*. №1(124). 2016. С. 86–91.
7. Вдовенко С.А. Особливості застосування мікорзних препаратів за вирощування солодкого перцю в закритому ґрунті. *Овочівництво і бащтанництво*. 2019. № 66. С. 39-46.
8. Вдовенко С.А., Швидкий П.А., Затолочний О.В. Вплив віку розсади на біометричні показники солодкого перцю в умовах Лісостепу Правобережного України. *Сільське господарство та лісівництво: збірник наукових праць*. 2020. № 18. С. 115–126.
9. Гіль Л.С., Пашковський А.І. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Ч. 2. Відкритий ґрунт: навч. посібник Вінниця: Нова книга, 2008. 312 с.

10. Горова Т.К., Яковенко К.І. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур Харків, 2011. С. 311–362.
11. Данилюк І.Г. Сучасна енциклопедія садовода і огородника: 1000 корисних порад фахівців. Донецьк: ТОВ ВКФ «БАО», 2005 560 с.
12. Добровольський В.В. Основи теорії екологічних систем : підручник К. : Професіонал, 2005. 272 с.
13. Досвід виробництва та маркетингу овочів в Україні. Київ, 2006. 381с.
14. Жарінов В.І., Довгань С.В. Агроекологія: термінологічний та довідковий матеріал В. : Нова книга, 2008. 328 с.
15. Закалик Г., Вербенець Д., Баранов В., Шувар Н. Вплив Емистиму С і Агростимуліну на врожайність рослин перцю солодкого. *Вісник Львівського університету*. 2008. Вип. 48. С. 195–200 (серія біологічна).
16. Закон України «Про охорону праці» від 22.03.2018 р.
17. Закон України «Про пожежну безпеку» від 17.12.1993 р .
18. Закон України про екологічну експертизу. Київ, 1995.
19. Злобін Ю.А. Загальна екологія.: Навч. посібник. Суми: ВТД Університетська книга», 2003. 416 с.
20. Котикова О.І., Горобченко О.А., Олійник Т.Г. та ін. Національна економіка : [Електронний ресурс] : навч. посібник Миколаїв : Іліон, 2020. 196 с.
21. Кохан А.В., Глущенко Л.Д., Гангур В.В., Лень О.І. Сокирко П.Г., Олєпір Р.В., Троценко З.Г., Брегеда С.Г., Біланович О.Л. Стан та шляхи підвищення родючості ґрунтів Полтавської області у сучасних умовах сільськогосподарського виробництва: *Монографія* Полтав. держ. с.-г. дослід. станція ім. М. І. Вавилова. Полтава, 2015. 90 с.
22. Кравченко В.А., Приліпка О.В. Перець солодкий. Баклажан: селекція, насінництво, технології. Київ: Задруга, 2009. 160 с.
23. Кравченко В. А., Сич З.Д., Корнієнко С.І. Селекція овочевих рослин: теорія і практика. Вінниця, 2012. 311 с.

24. Крилова І.Г., Шобаніна О.В., Бабенко М.Д. Економіка праці та соціально-трудова відносина [Електронний ресурс] : навч. посіб. Миколаїв : МДАУ, 2010. 192 с.
25. Крутько Р.В., Пилипенко Л.В. Особливості вегетаційного періоду сортів перцю солодкого селекції Інституту овочівництва і баштанництва НААН. *Сучасний стан та перспективи розвитку овочівництва (до 70-річчя заснування інституту та пам'яті видатного вченого П.Ф. Сокола): Матеріали міжнародної науковопрактичної конференції (26 липня 2017 р., сел. Селекційне Харківської обл.)*. Пляда, 2017. С. 108–109.
26. Куракса Н.П., Пилипенко Л.В. Параметри адаптивності перцю солодкого *Овочівництво і баштанництво*. 2014. Вип. 60. С. 155–166.
27. Куракса Н.П. Селекція і елементи насінництва скоростиглих сортів перцю солодкого в Лівобережному Лісостепу України: автореферат дис. канд. с.-г. наук: Харків, 2002. 19 с.
28. Лапенко Т.Г. Об'єктивні та суб'єктивні причини нещасних випадків на виробництві. *Збірник наукових праць науково-практичної конференції професорсько-викладацького складу Полтавської державної аграрної академії за підсумками науково-дослідної роботи в 2019 році (м. Полтава, 22-23 квітня 2019 року)*. Полтава : РВВ ПДАА, 2020. С. 282-283.
29. Лапенко Т.Г. Розробка системи управління охороною праці. Безпека життя і діяльності людини: теорія та практика: *матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої Всесвітнім Дням цивільної оборони та охорони праці*. (Полтава, 23–24 квітня 2020 р.) Полтава: ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2020. С. 60-63.
30. Лихацький В.І., Волошенко О.П. Вплив способів вирощування та віку розсади на врожайність перцю солодкого. *Наукові доповіді НАУ*. 2007. Вип. 1. 9 с.
31. Митенко І.М., Крутько Р.В., Пилипенко Л.В. Каталог морфологічних ознак зразків генофонду виду перець однорічний (*Capsicum annuum L.*). Селекційне: ІОБ НААН, 2020. 19 с.

32. Наклюка О.П. Тривалість вирощування розсади перцю солодкого та її вплив на врожайність. *Інноваційні розробки молоді в сучасному овочівництві: зб. тез Міжнар. наук.-практ. конф.* Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2019. С 88-91.
33. Наклюка О.П., Тернавський А.Г. Урожайність перцю солодкого залежно від якості розсади різного віку. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер. Агронімія.* 2014. Вип. 195(1). С. 182-187
34. Осадчук І.П., Сачун М.М., Осадчук П.І., Сталярова Т.В. Охорона праці в галузі сільського господарства: Навчальний посібник Одеса: Виробництво Бабашин, 2007. 480 с.
35. Пилипенко Л.В. Вплив регуляторів росту на підвищення насінневої продуктивності гібридів F1 перцю солодкого. *Теоретичні і практичні аспекти розвитку галузі овочівництва в сучасних умовах: Матеріали ІІІ міжнародної науково-практичної конференції (23 липня 2020 р., сел. Селекційне Харківської обл.).* Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2020. Т. 1. С. 135–136.
36. Пилипенко Л.В., Шабетя О.М. Кореляційні залежності між морфологічними і цінними господарськими ознаками в насінництві перцю солодкого. *Овочівництво і багтанництво.* 2020. Вип. 67. С. 81–88.
37. Пилипенко Л.В., Шабетя О.М. Оптимальна сума активних температур для вирощування різних генотипів перцю солодкого. *Інноваційні розробки молоді в сучасному овочівництві: Матеріали міжнародної науковопрактичної конференції (03 жовтня 2019 р., сел. Селекційне Харківської обл.)* Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2019. С. 99–100.
38. Писаренко В.В., Багорка М.О. Маркетингові стратегії екологічно спрямованих інновацій: колективна монографія. Дніпро: Журфонд, 2019. С. 178-189.

39. Писаренко В.М., Писаренко П.В. Захист рослин: Фітосанітарний моніторинг. Методи захисту рослин: Інтегрований захист рослин. Полтава, 2007. 256 с.
40. Сич З.Д., Федосій І.О., Подпрятков Г.І. Післязбиральні технології доробки овочів для логістики і маркетингу : навчальний посібник для студ. ВНЗ. К.: ЗАТ «Миронівська друкарня», 2010. 439 с.
41. Типове положення про навчання з охорони праці 0.00-4.12-99.
42. Типове положення про службу охорони праці 0.00-4.12-93.
43. Циганенко О.І. Нітрати в харчових продуктах К. : Здоров'я, 2005. С. 141–148.
44. Чернецький В.М. Оптимізація галузі овочівництва України. *Вісник сільськогосподарської науки*. 2010. №3. С. 61-64.
45. Чернецький В.М., Чередниченко Л.І. Завдання овочівництва України та шляхи їх вирішення. *Збірник наукових праць Вінницького НАУ*. 2012. №44. С. 115–125.
46. Яровий Г.І., Черненко В.Л., Черненко О.В. Критичні для розвитку перцю солодкого фази вегетаційного періоду у Лісостеповій зоні України. *Овочівництво і багтанництво*. 2017. Вип. 63. С. 381–387.