

ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ

КАФЕДРА СЕЛЕКЦІЇ, НАСІННИЦТВА І ГЕНЕТИКИ

МАГІСТЕРСЬКА ДИПЛОМНА РОБОТА

на тему:

**« ВПЛИВ ОБРОБКИ НАСІННЯ ПРЕПАРАТОМ 'SEED
TREATMENT' НА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ І ЯКОСТІ
ПЛОДІВ ГІБРИДІВ ОГІРКА В УМОВАХ ЗАКРИТОГО
ГРУНТУ»**

Виконав: : здобувач вищої освіти СВО Магістр
За ОПП Насінництво-насіннеснавство
спеціальності 201 Агрономія
денної форми навчання
Коломієць Тетяна Леонідівна

Керівник: Юрченко Світлана Олександрівна,
кандидат сільськогосподарських культур

Рецензент: Шакалій Світлана Миколаївна,
кандидат сільськогосподарських культур

Полтава 2021

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ.....	3
РОЗДІЛ 1. ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТИВ СТИМУЛЮЮЧОЇ ДІЇ	6
НА РОСЛИНАХ ОГІРКА (огляд літератури).....	
РОЗДІЛ 2. ОБ’ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	13
РОЗДІЛ 3. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	16
3.1. Характеристика місця проведення дослідження.....	16
3.2. Схема та методика проведення досліджень.....	18
3.3. Агротехніка вирощування огірків в досліді.....	20
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	22
4.1. Біометричні показники розсади культури огірка перед висаджуванням у 22	
грунт за дії препарату Seed Treatment.....	
4.2. Вплив препарату Seed Treatment на формування продуктивності і якості 24	
плодів гібридів огірка.....	
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ	29
ГІБРИДІВ ОГІРКА В УМОВАХ ВЕСНЯНОЇ ТЕПЛИЦІ.....	
РОЗДІЛ 6. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА.....	34
РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	38
ВИСНОВКИ	42
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	43
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	44
ДОДАТКИ.....	49

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Огірок вирощують у багатьох країнах світу. У відкритому ґрунті України він займає третє місце за площею після капусти та томату, у захищеному ґрунті є провідною культурою та займає близько 70 % площі щорічно. Плоди огірка є джерелом мінеральних солей, вітамінів, використовуються в домашній кулінарії та переробній промисловості у свіжому та консервованому вигляді, а також для приготування лікарських препаратів та у парфумерії [43].

Вирощування огірка у спорудах закритого ґрунту дозволяє забезпечити населення продукцією впродовж усього року за досить високого рівня рентабельності. Тому пошук нових технологій і удосконалення існуючих для отримання стабільних і високих врожаїв огірка є актуальним завданням сьогодення [13].

Останніми роками застосування регуляторів зростання стає невід'ємним елементом технологій у овочівництві. Їх використовують при вирощуванні розсади, для стимулювання плодоутворення, підвищення схожості насіння, врожайності та її якості, стійкості рослин до хвороб, шкідників, у гібридному насінництві та ін.

Поява на ринку нових стимуляторів росту потребує проведення досліджень з вивчення їх впливу на формування урожайності огірка.

Мета і задачі досліджень. Метою наукових досліджень було вивчення впливу обробки насіння на урожайність і якість плодів гібридів огірка у виробничих умовах Полтавської області.

Для одержання об'єктивних результатів програмою наших досліджень передбачалось вирішення таких завдань:

дослідити особливості формування урожайності залежно від строків сівби насіння різних за групою стиглості гібридів кукурудзи;

- дослідити вплив обробки насіння препаратами 'Seed Treatment' на біометричні показники розсади гібридів огірка.

- визначити урожайність гібридів огірка;
- проаналізувати вплив препарату на вміст нітратів в плодах огірка;
- обґрунтувати економічну ефективність вирощування гібридів огірка

в умовах захищеного ґрунту.

- **Об'єкт дослідження** – закономірності формування урожайності і якості плодів гібридів огірка.

Предмет дослідження – насіння 4 гібридів зарубіжної селекції: 'Кріспіна F1', 'Амур F1', 'Спіно F1', 'Маша F1'.

Методи дослідження:

- в теплиці – визначення біометричних показників безпосередньо перед висаджуванням розсади та на початку плодоношення, облік врожайності.
- лабораторні – визначення вмісту нітратів в плодах гібридів огірка.
- статистичні – проведення дисперсійного аналізу для обробки експериментальних даних.

Наукова новизна одержаних результатів. У виробничих умовах ТОВ 'Компанія Фармко' Машівського району Полтавської області встановлено вплив обробки насіння новим препаратом наданим компанією «Soil Biotics» (США) '1R Seed treatment' на формування урожайності і якості гібридів огірок в умовах закритого ґрунту.

Практичне значення одержаних результатів. На основі встановлених закономірностей прояву урожайності і якості зерна рекомендовано для ТОВ 'Компанія Фармко' Машівського району Полтавської області вирощувати в весняній теплиці такі гібриди огірка, як 'Амур F1', 'Спіно F1' із застосуванням препарату 'Seed Treatment' для передпосівної підготовки насіння та підживлення перед цвітінням, що забезпечить одержання стабільної високої врожайності та підвищення економічної ефективності.

Особистий внесок здобувача. Проведення польових і лабораторних досліджень у виробничих умовах, аналіз і статистична обробка рівня урожайності гібридів огірка, узагальнення результатів досліджень і формулювання висновків та пропозицій виробництву.

Апробація результатів роботи. Літературний аналіз та результати досліджень за темою дипломної роботи представлені та обговорені на науково-практичній інтернет-конференції “Сучасні напрями та досягнення селекції і насінництва сільськогосподарських культур” (30 березня 2021 року, м. Полтава).

Публікації. Юрченко С.О., Коломієць Т.Л. Вплив препарату SEED TREATMENT на формування біометричних показників розсади гібридів огірка. *Матеріали науково-практичної інтернет-конференції “Сучасні напрями та досягнення селекції і насінництва сільськогосподарських культур” (30 березня 2021 року, м. Полтава).* Полтава: ПДАА, 2021. С. 45 – 46

Структура і обсяг роботи. Магістерська робота виконана на 48 сторінках машинописного тексту і складається із загальної характеристики, семи розділів, висновків і пропозицій. Список використаних джерел налічує 58 найменувань.

РОЗДІЛ 1

ЗАСТОСУВАННЯ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ НА РОСЛИНАХ ОГІРКА

(огляд літератури)

Збільшення виробництва продукції галузі овочівництва безпосередньо пов'язане з дослідженням стійкості овочевих культур до несприятливих біотичних і абіотичних чинників довкілля. За результатами численних досліджень, вченими було встановлено, що зниження врожайності овочевих культур за несприятливих факторів навколишнього середовища на 50-70% залежать від генотипу сорту чи гібриду [12, 42].

Слід відмітити, що максимально реалізувати потенціал сорту за продуктивністю можливо лише при підвищенні стійкості рослин до стресів спричинених високими та низькими температурами, низькою вологістю, кислими та засоленими ґрунтами та іншими. Для цього найкращим рішенням є використання регуляторів росту та розвитку рослин. Найбільш поширеними є фітогормони та їх аналоги, мікробні, амінокислотні, гумати та фульвові кислоти, препарати з мікроелементами [27].

Особливістю регуляторів росту, що мають як синтетичне так і природне походження, є здатність викликати вагомі зміни у проходженні фізіологічних процесів росту і розвитку рослин навіть при малих дозах. Зокрема, під дією регуляторів росту відбувається активний обмін речовин, прискорюються метаболічні реакції направлені на активації захисних процесів до несприятливих факторів [40].

Крім того, слід відмітити, одну із важливих функцій регуляторів росту – це підвищення стійкості рослин до збудників хвороби та шкідників.

Регулятори росту як природного так синтетичного походження є потужним засобом управління онтогенезом рослин. Тому вони знаходять широке застосування у практичному овочівництві [39].

Регулятори росту рослин – це природні речовини чи препарати, покликані уповільнити чи прискорити розвиток та зростання рослини. Тоді як стимулятори зростання покликані прискорювати, покращувати процеси .

Природні регулятори зростання містяться в різних рослинах і поділяються на такі підгрупи: ауксини, гібереліни, цитокініни, інгібітори та етилен [40].

Ауксини – це речовини фітогормональної природи із широким спектром дії. Їх використання сприяє посиленому розвитку кореневищ та збільшення росту клітин камбію. Прискорюють зростання рослин та дозрівання врожаю [37].

Гібереліни сприяють зростанню та поділу клітин, відіграють значну роль у витягуванні стебел.

Цитокініни призводять до прискореного поділу клітин, що стимулює швидке проростання насіння, а також уповільнює природне старіння рослин, виявляючи антагонізм із фітогормональним етиленом [18].

Абсцизова кислота (АБК) – інгібітор, що активує інші фітогормони [54].

Фіторегулятори – важливий засіб регулювання диференціювання клітин, клітинних поділів, утворення нових тканин та органів, темпів зростання та розвитку рослин, їх продуктивності та якості врожаю. У сучасному овочівництві фіторегулятори застосовуються також з метою підвищення врожайності та стійкості агроценозів до несприятливих факторів середовища, що дозволяють суттєво полегшити ряд технологічних операцій. В даний час створюються фіторегулятори нового покоління, що впливають на рослини в мінімальних дозах (загалом кілька міліграмів на 1 га посівів). Це має велике екологічне значення [58].

Точні знання про гормональну регуляцію процесів життєдіяльності рослини, можливості управління онтогенезом, практичне застосування фіторегуляторів в овочівництві, необхідний, для успішної роботи сучасному спеціалісту сільського господарства та насамперед агроному. Спрямований вплив на фітогормональну систему рослини здійснюється за допомогою речовин – регуляторів росту та розвитку рослин (фіторегуляторів) [57].

Фіторегулятором називають природну або синтетичну речовину, здатну викликати ростові або формативні ефекти і не є джерелом живлення або фітотоксином, що застосовуються в концентраціях. Таким чином, будь-яка речовина, що впливає на ріст та розвиток рослин, якщо вона не стимулює зростання як добриво і не пригнічує його як гербіцид, є фіторегулятором. Відомо близько 5 тис. з'єднань, що мають регуляторну активність, однак у практиці застосовується кілька десятків [49].

Аналіз літературних даних [11, 48, 27, 30] показав, що у нашій країні досягнуто певних успіхів щодо дослідження механізму впливу гумінової природи на зростання та розвиток рослин на клітинному та субклітинному рівні. Так, наприклад, визначення інтенсивності фотосинтезу радіоізотопним методом та засвоєння фосфору проростками томатів показало, що гумінові кислоти з торфу активізують процес поглинання вуглекислого газу рослинами в процесі фотосинтезу, засвоєння азоту та фосфору з мінеральної суміші, відтік поживних елементів з Встановлено, що гумусові речовини, проникнувши в клітину рослин, метаболізуються та посилюють окисно-відновні процеси.

Електронно-донорські властивості молекул гумінової кислоти можуть бути використані для посилення електронно-транспортного ланцюга при диханні та фотосинтезі. В результаті клітини рослин отримують додатковий джерело енергії, яке в процесі саморегуляції використовується для посилення синтезу нуклеїнових кислот Також встановлено, що гумусові сполуки, проникаючи в клітину рослин, впливають на структуру плазми, беручи участь у ензиматичних реакціях вегетативної маси до плодів [31].

Фізіологічно активні речовини гумусової природи підвищують загальну неспецифічну опірність рослин та під впливом несприятливих факторів середовища інгібують провідні процеси метаболізму, які відповідають за найважливіші функції [56].

Найбільшу фізіологічну активність мають фракції торф'яних гумінових кислот, що містять більше фенольних гідроокислів та хіноїдних угруповань. Позначено підвищена фізіологічна активність гумусових сполук з торфу, містять

у порівнянні з гуміновими кислотами з ґрунтів, значне кількість периферичних поліцукрових компонентів. Разом з гумусовими речовинами в рослину надходять вітаміни, амінокислоти, полівалентні метали, які відіграють важливу роль у зростанні та розвитку рослин [36].

Таким чином, висока фізіологічна активність гумусових кислот пояснюється великим вмістом у них вільних радикалів, фенолгідроксильних, карбоксильних, хіноїдних та інших груп, які мають високу енергію, реакційну активність і електроннодонорські властивості. Поступаючи в рослини, вони посилюють транспорт електронів та енергетичні процеси асиміляції вуглекислоти в процесі фотосинтезу, білковий та нуклеїдний обмін, проникність мембран рослинної клітини для води та поживних елементів [40].

Слід відмітити, що органічні стимулятори росту рослин містять гумінові кислоти, амінокислоти, вітаміни, пептиди, гормони, рослинні білки, полісахариди та необхідні мікроелементи. Застосування даних біологічноактивних речовин дає можливість безпосередньо впливати на процеси росту і розвитку рослин, керувати строками цвітіння, плодоношення та дозрівання [27].

Доведено на практиці, що одним із напрямів вирішення проблем екологічного вирощування продукції рослинництва є застосування гумінових добрив природного походження, застосування яких сприяє підвищенню стійкості рослин до несприятливих факторів, урожайності сільськогосподарських культур, поліпшенню якості і безпечності продукції, відновленню родючості ґрунту [57].

Основними складовими гумінових препаратів є гуміни, гумінові кислоти та фульвокислоти. Для перетворення гумінових кислот у водорозчинні солі застосовують обробку основами в результаті утворюються гумат натрію і гумат калію, які добре засвоюються рослинами [48].

За результатами проведених лабораторних і польових досліджень було встановлено, що застосування гумінових препаратів сприяє зростанню показників посівної якості насіння перцю солодкого, а саме енергії проростання

на 5-10 %, польової схожості на 10-25 %. Також було відмічено, посилення зростання зародкового корінця та вторинної кореневої системи, що сприяло наростанню площі листків та вмісту в них хлорофілу. Вцілому застосування цих препаратів сприяло підвищенню стійкості рослин до збудників хвороби та несприятливих температурних режимів [30].

Позитивні результати були одержані за умов використання гуматів при вирощуванні розсади овочевих культур. Одержана розсада мала високу якість, тобто мала добре сформовану підземну і наземну частину, менше травмувалася при пересадці, зростав відсоток приживлюваності (95-97%) [54].

Обробка гуматами вегетуючих рослин сприяла прискоренню початку цвітіння більшості овочевих культур, при цьому зростала майже на 25 % кількість квіток і плодів. Застосування на рослинах огірка сприяло інтенсивному росту бічного бадилля і утворенню жіночих квіток.

Також було відмічено, що гумінові препарати прискорюють дозрівання плодів на 5-7 діб, та забезпечують збільшення виходу ранньої продукції на 30 %, що важливо за вирощування овочів в умовах захищеного ґрунту. за даних умов було зростання врожайності на 10-25% [33].

Слід підкреслити і позитивний вплив на якість продукції, зокрема підвищення вмісту сухої речовини, вітамінів, цукристості та зменшення нітратів в плодах. Гумати, також, сприяють одночасному досягненню плодів, збільшенню розмірів та маси що сприяє застосуванню механічного збирання врожаю. Збільшуються розміри та вага плоду [26].

За результатами досліджень, було доведено, що гумінові речовини зменшують негативну дію пестицидів на рослини овочевих культур [29].

Відомо, що за вирощування огірка в умовах захищеного ґрунту, часто відмічаються втрати врожаю в результаті ураження рослин кореневою гниллю, що спричиняє в'янення та загибель рослин в цілому. Значних втрат врожаю огірка завдають кореневі гнилі, що зумовлюють масове в'янення і всихання рослин [28]. Звичайно причинами поширення кореневої гнилі є несприятливі умови вирощування, а саме перепади температури, підвищена вологість ґрунту і

повітря, наявність збудників хвороби в ґрунті [49]. Застосування хімічних засобів боротьби є несприйнятливим для одержання екологічно безпечної продукції огірка, тому необхідно використовувати екологічно безпечні препарати активної дії.

Деякими науковцями, було виявлено позитивний вплив стимуляторів росту : циркон Люрастим, Крезацин та Екогель за обробки насіння огірка що сприяло поліпшенню посівних якостей насіння, біометричних показників розсади. Зокрема, обробка насіння Екогельом спонукала підвищенню на 25 % енергії проростання в порівнянні з контролем, а також запобігало поширенню кореневої гнилі [38, 54].

Також, за передпосівної обробки насіння та розсади огірка препаратом 'Епін-Екстра' проявлялося підвищення холодостійкості рослин та захисний вплив проти збудників кореневої гнилі, що в свою чергу сприяло збільшенню раннього та загального врожаю [41].

За результатами досліджень інших авторів було виявлено позитивний вплив препарату 'Епін-Екстра' на формування врожайності сортів огірка в умовах відкритого ґрунту [37].

Оброблені рослини препаратом 'Циркон' мали більший листковий апарат, що сприяло збільшенню інтенсивності акумулювання вуглекислого газу для створення біомаси і продуктивності в цілому [11]. Підвищення схожості та енергії проростання насіння було відмічено при обробці насіння препаратом 'Гетероауксин' [54]. Аналогічні результати були виявлені у дослідях за використання препарату 'Реастим-ріст' та бурштинової кислоти [35].

За оцінки особливостей росту і розвитку вегетативної і генеративної частини було виявлено позитивний вплив препарату 'Циркон'. За дії препарату збільшувалась кількість квіток, а також прискорювалась інтенсивність їх утворення; збільшувалась кількості плодів на рослині, а також збільшувала масу одного плоду огірка [8]. А застосування препарату 'Рибав-Екстра' спонукало до посиленого утворення пагонів [33].

Таким чином, огляд літератури по впливу стимуляторів росту на ріст і розвиток рослин огірка свідчить, що питання застосування сучасних препаратів на основі гумінових кислот за вирощування огірків в умовах закритого ґрунту потребує подальших досліджень.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

Огірок (*Cucumis sativus* L.) - однорічна трав'яниста рослина родини гарбузових (*Cucurbitaceae* L.) [28].

Огірок має стрижневу кореневу систему, головний корінь якої може проникати на глибину від 70 до 120 сантиметрів. Основна маса коренів знаходиться у верхньому, родючому шарі ґрунту. Слід відмітити, що не зважаючи на добре розвинену кореневу систему, рослини огірка не здатні засвоювати окремі поживні речовини за зниженні температури нижче 20 ° С. Тому запорукою активного росту і розвитку рослин огірка є належна підготовка ґрунту та підтримка оптимального температурного режим [3].

Огірок має повзуче стебло з жорстким опушенням, довжина якого сягає до 2 метрів, а в теплиці – 5 метрів. Воно добре галузиться, утворюючи від 2 до 5 бічних пагонів першого порядку. Залежно від сортових особливостей і умов вирощування на стеблі можуть утворюватися пагони другого і третього порядку [9].

На стеблі листки розташовані по черзі. Колір листків зелений з різними відтінками від темного до світлого. Розмір листків варіює залежно від сорту і умов вирощування. Зокрема в умовах відкритого ґрунту за посушливої погоди на рослині формуються листки довжиною не більше 10-13 см, тоді як в теплиці за оптимальних умов зволоження і температури довжина листків може сягати 20 см. Листова пластина огірка округлої або п'ятикутної форми, опушена з зубчастими або майже рівними краями.

Плід огірка несправжня ягода, в середині якої є від 3 до 5 насіннєвих камер. За формою плоди зустрічаються від яйцеподібних до циліндричних і веретеноподібних [7].

На насіння плоди збирають у біологічній стиглості пізно восени до настання приморозків. Після збирання їх закладають на 15 – 20 діб на дозрівання і розм'якшення. Після цього насіння випускають, зброджують, промивають та висушують до сипучості. Насіння середнього розміру, видовжено-загострене,

виповнене, білуватого забарвлення, без опушення. Маса 1000 насінин становить 16 – 25 г. При вологості 9% воно добре зберігає посівні якості протягом 6 – 8 років [53].

Огірок – перехреснозапильна рослина, запилюється комахами (бджолами, трипсами, мурахами). У деяких сортів плоди розвиваються без запліднення (партенокарпічно). Деякі форми огірка утворюють двостатеві квітки. Цвітіння триває 2 – 3 місяці, після чого починає згасати. Розпускаючись вранці і закриваючись із настанням спекотного періоду дня, кожна квітка цвіте лише один день. Але жіноча квітка, якщо вона не обпилилася, може відкритися ще раз наступного дня. Відразу після запилення починає зростати зав'язь, і через 8 – 10 днів зеленець досягає знімної величини. Насінники огірка дозрівають через 90 – 115 днів після появи сходів [34].

По відношенню до температури огірок досить теплолюбива культура, розвиток якої уповільнюється при зниженні температури до 18 °С, а за температури 0 °С рослина гине. В період цвітіння при температурі 12 °С відбувається закриття квіток протягом доби, що негативно впливає на процес запилення. Оптимальною температурою для проростання пилка є від 26 до 28 °С.

Рівень оптимальних температур для рослин огірка залежить від інтенсивності освітлення та концентрації вуглекислого газу і коливається в межах 23-32 °С. Слід враховувати, що підвищення температури вище 32°С та зниження нижче 16 °С викликає уповільнення ростових процесів культури. Летальними температурами для рослин є нижче 3 °С або вище 40 °С. Різкі перепади температури негативно впливають на досягання плодів, з'являється гіркота [13]. Сума середньодобових температур повітря для формування високої врожайності повинна складати від 1500 °С до 2500°С залежно від особливостей сорту [2].

Огірок є помірно вимогливою культурою щодо інтенсивності освітлення, оскільки належить до культур короткого світлового дня. Для активного росту і розвитку рослин огірка необхідно підтримувати інтенсивність освітлення на рівні 15000 лк. протягом 12 годин весною і 9-10 годин взимку. Слід врахувати, що за нестачі освітлення відбувається витягування рослин, пожовтіння та

опадання зав'язі, особливо це часто зустрічається при вирощуванні у зимових теплицях. А надмірне інтенсивність освітлення та довгий світловий день призводять до передчасного старіння рослин огірка [34]. Важливе значення має і спектральний склад світла, зокрема синє і фіолетове випромінювання сприяє збільшенню кількості утворених жіночих квіток та пришвидшує формування плодів [12].

При вирощуванні огірка в умовах закритого ґрунту важливо контролювати концентрацію вуглекислого газу, яка повинна бути від 0,3 до 0,6 %, що забезпечить інтенсивний ріст і плодоношення [7].

Огірок дуже вимогливий до вологості ґрунту і повітря, так як коренева система слабо розвинена у порівнянні з листковою поверхнею, яка випаровує багато води.

Оптимальними рівнями відносної вологості повітря є 90%, ґрунту – 85-90%. Критичним періодом до нестачі вологи є фаза розвитку 2-4 листка і плодоношення. В свою чергу, надмірна волога спричиняє порушення газообмінних процесів та розвитку кореневої гнилі, що призводить до загибелі рослини в цілому. Надмірне зниження вологості повітря в період цвітіння і плодоношення огірка негативно впливає на процес цвітіння, формування плодів, що значно знижує урожайність і якість плодів [18].

Огірок досить вимогливий до родючості і структури ґрунту. Найкраще росте на легкосуглинкових чорноземах. Непридатними вважаються важкі глинисті та солонцюваті ґрунти. На формування 10 тон плодів огірка рослини потребують: 27,5 кг – азоту, 14,5 кг – фосфору, 40,8 кг – калію[26]. Потреба в макроелементах залежить від фази розвитку рослин огірка, так за вирощування розсади потрібно більше азоту і фосфору, а в період плодоношення – калію. Реакція ґрунтового розчину для рослин огірка повинна бути на рівні рН 6,5 – 7,0 рН 6,5 – 7,0 [9].

Максимальний відсоток виносу фосфору та азоту – для молодих рослин огірків, а калію – під час формування плодів та врожаю

РОЗДІЛ 3.

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика місця проведення дослідження

ТОВ «Компанія Фарко» розташоване в селі Мала Нехвороша, Машівського району Полтавської області. Центральна садиба знаходиться на відстані 30 км від обласного центру м. Полтава.

Головний напрям виробничої діяльності господарства є вирощування зернових, зернобобових та овочевих культур.

В експлуатації знаходиться близько 980 га орної землі, працює 20 працівників і воно повністю забезпечене необхідною сільськогосподарською технікою для вчасного і якісного проведення всіх технологічних операцій.

Орні землі розміщені на лесових терасах і придатні для механізованого обробітку ґрунту та вирощування основних сільськогосподарських культур. Вони представлені не значним різноманіттям і звожуються виключно за рахунок атмосферних опадів.

Слід зауважити, що у господарстві виділяється три найбільш поширені ґрунти. Серед них: чорноземи глибокі середньо гумусні, чорноземи глибокі мало гумусні вилугувані, чорноземи намиті вилугувані. Дані ґрунти характеризуються зернисто-комкуватою структурою, високою родючістю з великим запасом поживних елементів.

ТОВ «Компанія Фарко» розташоване в зоні з характерним помірно-континентальним кліматом. За даними метеостанції, середня багаторічна температура складає $+7,8^{\circ}\text{C}$. Розподіл опадів і температури повітря за роки досліджень поданий в таблиці 3.2.

В умовах даного господарства сума активних температур за багаторічними даними складає 3200°C .

Середня тривалість безморозного періоду коливається в межах 165 – 180 днів. Перші заморозки спостерігаються в кінці вересні, а останні можуть

бути навіть в третій декаді травня. Перший сніг випадає в другій декаді листопада, але лежить недовго. Висота снігового покриву до кінця календарної зими зростає і за кожен місяць зими в середньому становить: в грудні – 8-14 см; в січні – 10-80 см; в лютому – до 13 см. Танення снігового покриву відбувається в середині лютого. Фізична стиглість ґрунту встановлюється в першій декаді квітня.

Таблиця 3.1

**Розподіл опадів і середньомісячних температур повітря
за 2019 – 2021 рр.**

Місяці	Температура повітря, ° С.				Кількість опадів, мм			
	2019	2020	2021	Середня багаторічна	2019	2020	2021	Середня багаторічна
1	-3,2	-4,6	- 5,3	-6,2	58	43	48	26
2	-8,1	-4,7	-4,3	-5,1	29	26	23	23
3	-2,1	5,4	-1,7	0,6	29	45	26	31
4	6,4	9,7	6,8	9,2	28	40	24	36
5	19,6	15,6	14,3	16,1	17	53	12	46
6	18,2	18,8	17,8	18,2	25	65	46	72
7	20,9	27,5	28,4	21,1	22	51	31	66
8	19,9	28,6	29,6	19,6	43	24	12	54
9	14,1	19,5	20,5	13,9	16	39	27	34
10	7,8	7,0	12,4	8,0	132	28	36	40
11	2,7	4,3	7,3	1,9	36	28	31	40
12	-0,9	-9,5	-	-3,9	39	55	-	40
За рік	8,1	9,2	-	+7,8	674	497	-	508

Безморозний періоду в середньому варіює від 167 до 180 днів. Перші осінні заморозки були відмічені в кінці вересні, а останні відмічаються в третій декаді травня.

Відносна вологість варіює від 40 до 70 %. В посушливі роки відносна вологість знижується до 17 %, що негативно впливає на формування врожайності овочевих культур.

Дослідження з вивчення впливу препарату 'Seed Treatment' на урожайність гібридів огірка проводилися у весняній полікарбонатній теплиці. Довжина теплиці складала 17 м, ширина – 2,5 м. Загальна площа – 42,5 м², корисна площа відповідно складала 24 м². Перекриття теплиці полікарбонатне, кут нахилу покрівлі 45° градусів. Покрівля оснащена кватирками, що дозволяє проводити активне провітрювання. Обігрів в даній весняній теплиці проводиться з використанням сонячної радіації та біопалива. Для контролю за температурою і вологістю теплиця оснащена електричними термометрами та вологомірами для повітря і ґрунту.

Гібриди огірка вирощували в штучно створеному субстраті, який складався на 50 % із зонального ґрунту (чорнозем звичайний), на 20 % перегною, на 10 % торфу, на 10 % деревної тирси, на 10 % піску. Даний субстрат характеризувався оптимальними агрофізичними і агрохімічними показниками. Завдяки внесенню торфу і тирси щільність ґрунту була 0,56 г/см³, пористість – 68 %.

За результатами агрохімічного аналізу кислотність субстрату була на рівні 6,7 рН, вміст водорозчинних азоту, фосфору і калію в оптимальній кількості.

Таким чином, в теплиці ТОВ «Компанія Фарко» було створено оптимальні умови мікроклімату для формування врожайності гібридів огірка.

3.2. Схема та методика проведення досліджень

Для вирішення поставлених завдань нами в 2019 – 2021 році були закладені дрібноділянкові дослід з вивчення сортових особливостей гібридів огірка та застосування препарату 'Seed Treatment' на врожайність і якість продукції в умовах весняної теплиці.

Для цього в схему досвіду ми включили 4 гібриди зарубіжної селекції: Кріспіна F1, Амур F1, Спіно F1, Маша F1. За стандарт нами було взято гібрид Кріспіна F1, який є районованим, для вирощування в захищеному ґрунті. За літературними даними дані гібриди відмічаються рясним раннім плодоношенням, високою врожайністю та якістю плодів [16, 17].

Експериментальну частину роботи виконували згідно з методикою Мойсейченка В.Ф. (1988, 1996), „Методикою дослідної справи в овочівництві і баштанництві” [10].

Варіанти дослідів були розміщені методом рендомізації, у чотириразовій повторності. Облікова площа ділянки складала 5 м². Розсаду на постійне місце вирощування висаджували у фазі 4 – 5 справжніх листочків у віці 34 дні. Схема розміщення рослин була загальноприйнятою 110 × 30 см [10].

Під час вегетації рослин огірка проводили мікрокліматичні та фенологічні спостереження, біометричні вимірювання, обліки врожайності, визначали вміст нітратів в плодах.

За контроль вибрали варіант обробка чистою водою. Передпосівну обробку насіння проводили робочим розчином досліджуваного препарату 'Seed Treatment' (5 мл/л). Позакореневе підживлення рослин проводили у фазу початку цвітіння рослин огірка розчином 'Seed Treatment' (5 мл/л).

Досліджуваний препарат виробництва компанії «Soil Biotics» (США) є природнім стимулятором росту, що складається на 10 % з гумінової кислоти, 3 % фульвової кислоти, 1 % ульмінової кислоти [54].

Під час вирощування гібридів огірка постійно вимірювали температуру і вологість ґрунту і повітря. Так при вирощуванні розсади огірка температура повітря в теплиці складала 22 ° С. після пересадки розсади на постійне місце росту і до початку цвітіння температура варіювала в межах від 20 до 24,5 ° С, а в період плодоношення – від 23 до 28 ° С. Температуру ґранту підтримували на рівні 20-23 ° С. Відносна вологість повітря у теплиці коливалась у межах 90 – 95,0%. Вологість субстрату підтримували на рівні 81,0-83,1% НВ.

Визначення біометричних показників росту і розвитку рослин проводили на 25 рослина у трьох повторностях [10].

Для встановлення листкової поверхні огірка користувалися додатками для мобільних телефонів, які вимірюють листкову поверхню Петіоль (Petiole) і Leaf Easy Area. Обидва додатки завантажені з Google Market Play та дозволяють отримувати точні дані про площу листків рослин. Для визначення потрібно відкрити додаток, відкалібрувати камеру, помістити лист перед камерою і натиснути кнопку [20].

Загальну урожайність гібридів визначали шляхом підсумовування кількості зібраної продукції. Зважування зібраних плодів огірка проводили на ВМ-20.

Вміст нітратів в плодах огірка визначали на нітрат-тестері "Greentest" [21].

Математично-статистичну обробку даних проводили методом дисперсійного аналізу та визначали найменшу істотну різницю [52, 19].

3.3. Агротехніка вирощування огірків в досліді

Досліджувані гібриди огірка вирощували розсадним методом в весняній полікарбонатній теплиці.

Розсаду вирощували у розсадному відділенні.

Попередньо насіння калібрували за щільністю в сольовому розчині (5 %) аміачної селітри. Відкаліброване насіння змочували в робочому розчині препарату '1R Seed treatment»' на 5 годин.

Насіння висівали за 35-40 днів до висаджування розсади на постійне місце. Готова розсада у віці 20-25 днів мала 3 справжніх листа і вкорочене підсім'ядольне коліно.

Насіння висівали в горщики площею живлення 10 на 10 см, з субстратом, що складається з дернової землі та перегною у співвідношенні 3:1. Сівбу проводили в вологий ґрунт на глибину 2 см. Після чого горщечки накривали поліетиленовою плівкою і витримували при температурі до 20 – 22 ° С. за появи сходів горщики ставили на освітлене місце, а температуру знижували до 15-17 ° С вдень і до 12 ° С вночі протягом 4 днів. Вологість підтримували на рівні 70 – 75 %.

Посадку проводили в заготовлені лунки заповнені водою. Розсаду висаджували з грудкою землі, не ушкоджуючи корінців. Через 3 дні провели підсаджування рослин в місцях загибелі.

Догляд за рослинами огірка після посадки зводився до підтримки в теплицях необхідного мікроклімату, полив, підживлення, підв'язці та формування рослин, боротьби з шкідниками і хворобами, знищення бур'янів, розпушування ґрунту.

Розпушування ґрунту проводилося в міру утворення щільної кірки. Через 5-6 днів після посадки рослини підв'язали шпагатом до горизонтальних паралельним рядах дроту.

Формування рослин: перші три пагони на головному стеблі засліплювали, а інші прищипували над 3-4 листком. При досягненні рослини шпалери стебло підв'язували в двох місцях і направляли вниз. Також регулярно видаляли пожовклі листки.

Підживлення проводили кожні 5 днів добривами 'Амофос' і 'Кристалін' розчиненими у воді під час поливу.

Полив проводили теплою водою 3 рази на тиждень.

Продукцію збирали в першій половині дня. При зборах вибраковували не кондиційні. Збір урожаю проводили два-три рази на тиждень. Зібрану продукцію складали у ящики і сортували за розміром.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Біометричні показники розсади культури огірка перед висаджуванням у ґрунт за дії препарату 'Seed Treatment'.

Відомо, що лінійні розміри рослин є важливими біометричними показниками. В літерних джерелах міститься достатньо інформації про вплив регуляторів росту рослин на ріст і розвиток овочевих культур [47, 50].

Для визначення інтенсивності росту та розвитку рослин, формування біомаси розсади огірка було проведено біометричні дослідження перед висаджуванням розсади у ґрунт. Результати біометрії показали, що передпосівне замочування насіння препаратом Seed Treatment компанії «Soil-Biotics» істотно вплинуло на ріст та розвиток молодих рослин огірка (табл. 4.1).

В ході аналізу результатів досліджень було встановлено посилення ростових процесів надземної і підземної частини рослин за передпосівного замочування насіння в робочому розчині препарату 'Seed Treatment'. При цьому якість розсади була вищою ніж в контрольному варіанті.

У варіанті з використанням препарату 'Seed Treatment' приріст стебла у висоту збільшувався у "Амур F1, Спіно F1, Маша F1 на 9,7%, 26,8 %, 25 % відповідно у порівнянні з контролем, а у гібрида 'Кріспіна F1' навпаки спостерігалось зменшення даного показника на 5,9 %, але це не вплинуло на загальну якість розсади.

Наростання листкової поверхні за обробки препаратом носило позитивний характер. Так, за дії препарату 'Seed Treatment' площа листкової поверхні суттєво збільшувалася у гібридів 'Кріспіна' F1 і 'Амур' F1 на 18,1 % і 10,4 % відповідно.

Відомо, що коренева система у розсади росте відносно інтенсивніше, чим наземна. Довжина кореня по всіх варіантах дослідів перевищувала висоту

надземної частини розсади. В середньому по досліді довжина кореня була більшою на 68,8 % порівняно з висотою стебла.

Також, нами було виявлено, що використання препарату сприяло збільшенню довжини кореня. Так, даний показник збільшувався на 5,5 % ('Кріспіна F1'), 7,1 % ('Амур F1'), 7,0 ('Спіно F1'), 8,1 ('Маша F1').

Таблиця 4.1

Біометричні показники розсади гібридів огірка перед висаджуванням в ґрунт, (середні за 2019-2021 рр.)

Гібрид	Варіант	Висота рослин, см	Кількість листків, шт	Площа листової поверхні, см ²	Довжина кореня, см
Кріспіна F1	1*	10,2	2,3	72,3	16,3
	2*	9,6	3,1	85,4	17,2
Амур F1	1*	11,3	2,2	74,9	16,8
	2*	12,4	3,3	82,6	18,0
Спіно F1	1*	8,2	2,5	70,4	15,6
	2*	10,4	2,8	75,6	16,7
Маша F1	1*	7,6	2,6	73,9	17,4
	2*	9,5	3,4	78,2	18,8

Примітка: 1* - контроль (обприскування водою);

2* - передпосівне замочування насіння + позакореневе підживлення розчином препарату 'Seed Treatment' (5 мл/1 л).

Таким чином, передпосівне замочування насіння огірків гібридів робочим розчином стимулятора росту 'Seed Treatment' (5 мл / 1 л) позитивно впливало на ріст і розвиток розсади. При застосуванні препарату відмічене посилення ростових процесів надземної та підземної частин рослин, якість розсади була значно вищою за контроль.

4.2. Вплив препарату 'Seed Treatment' на формування продуктивності і якості плодів гібридів огірка

На початку плодоношення гібридів огірка визначали окремі біометричні параметри, які досить чітко варіювали завдяки різним темпам формування рослин у період вегетації, залежно від сортових особливостей та застосування препарату 'Seed Treatment' (табл., 4.2).

Наведені результати в таблиці 4.2 показали, що довжина головного стебла варіювала від 218,0 см до 256,0 см. За довжиною головного стебла гібрид 'Спіно F1' переважав усі інші гібриди і досягав 268,2 см за умов підживлення рослин у фазі 3-4 листків. В умовах дослідів мінімальною була довжина головного стебла у гібридів 'Маша F1' – 214,7 см та 'Амур F1' – 218,0 см в контрольному варіанті, що значно менше, ніж у стандарту. Суттєве збільшення довжини стебла було відмічено у варіантах із застосуванням підживленням стимулятором росту. Особливо це спостерігалось у гібрида 'Амур F1', довжина якого збільшилась на 31,4 см.

Слід зауважити, кількість листків відчутно переважала цю величину у гібриду 'Амур F1' та 'Маша F1'. Рослини гібриду 'Амур F1' формували на головному пагоні в середньому по 56,0 листків, що на 21,6% більше, ніж на сорті-стандарті ('Кріспіна F1').

В середньому всі досліджувані гібриди огірка переважали за кількістю листків на головному стеблі гібрид-стандарт. Аналізуючи вплив препарату на кількість листків, було встановлено збільшення на 6,1 шт ('Кріспіна F1'), 7,6 шт ('Амур F1'), 14,1 шт ('Спіно F1'), 8,8 шт ('Маша F1').

Гібриди, яким властиві менші розміри головного стебла, формували значно більшу кількість листків на бічних пагонах. Також спостерігалась відчутна реакція гібридів на підживлення препаратом 'Seed Treatment', кількість листків на бічних пагонах збільшувалася на 26,8 % ('Кріспіна F1'), 19,6 % ('Амур F1'), 33,3 % ('Спіно F1'), 24,6 % ('Маша F1').

Таблиця 4.2

**Біометричні параметри рослин огірка на початку фази
плодоношення, (середнє 2019-2021 рр.)**

Гібрид	Варіант	Довжина головного стебла, см	Кількість листіків на головному стеблі, шт	Кількість листіків на бічних пагонах, шт	Площа листової поверхні, см ²
Кріспіна F1	1*	235,4	46,3	38,8	3676
	2*	251,8	52,4	49,2	4134
Амур F1	1*	214,7	56,0	54,6	3754
	2*	246,1	63,6	65,3	4286
Спіно F1	1*	250,3	42,7	33,9	4614
	2*	268,2	51,2	45,2	4914
Маша F1	1*	218,0	52,2	58,1	4187
	2*	237,6	61,0	72,4	4787

Примітка: 1*- контроль (обприскування водою);

2*- передпосівне замочування насіння + позакореневе підживлення
розчином препарату Seed Treatment (5 мл/1 л).

Для отримання високого урожаю величина асиміляційної поверхні у огірка відіграє значно більшу роль, ніж кількість листків. Гібриди із меншою кількістю листків, але з великою їх площею можуть сформувати такий же урожай, як і гібриди з більшою кількістю менших за розмірами листків. Різниця між площами листків на початку та в кінці плодоношення пояснюється зміною температурного та світлового режимів, що до кінця вегетації призводить до уповільнення обмінних процесів, аж до повного відмирання рослин.

Результати, одержані за роки досліджень показали, що найбільшу площу листової поверхні, вступаючи у фазу плодоношення, сформували гібриди:

'Спіно F1' та 'Маша F1'. Середні значення зазначеної величини у даних гібридів переважали стандарт відповідно на 938 см² та 511 см². До кінця фази плодоношення площа асиміляційної поверхні найбільшою залишалася у гібриду 'Спіно F1', як в окремі роки, так і в середньому за весь період досліджень.

За умов застосування препарату 'Seed Treatment' спостерігалось суттєве збільшення загальної площі листків у гібридів 'Кріспіна F1' (12,5%), 'Амур F1' (14,2 %), 'Маша F1' (14,3 %) і лише на 6,5 % у гібрида 'Спіно F1'.

За вирощування різних гібридів огірка в весняній теплиці застосування препарату 'Seed Treatment' позитивно вплинуло не тільки на формування основних біометричних показників, а й на врожайність культури огірка та динаміку формування плодів (ранню, масову та загальну) (табл., 4.3).

Таблиця 4.3

**Урожайність гібридів огірка за дії препарату Seed Treatment
(середнє за 2019-2021 рр.), кг/м²**

Гібрид	Варіант	Ранній урожай		Масове плодоношення		Останній врожай		Загальний врожай	
		кг/м ²	%	кг/м ²	%	кг/м ²	%	кг/м ²	%
Кріспіна F1	1*	1,2	100	7,5	99,4	0,9	99,1	9,6	99,5
	2*	1,8	100	9,1	99,3	1,4	99,0	12,3	99,4
Амур F1	1*	1,7	99,8	7,9	98,0	0,8	96,4	10,4	98,1
	2*	2,1	99,9	10,4	98,2	1,2	95,7	13,2	97,9
Спіно F1	1*	1,9	99,7	8,0	99,1	0,8	97,2	10,7	98,7
	2*	2,4	99,7	11,6	98,2	1,6	97,8	15,6	98,6
Маша F1	1*	1,6	99,8	8,1	99,8	0,9	98,6	10,6	99,4
	2*	1,9	99,9	9,3	98,7	1,9	98,0	13,1	98,8
НІР 0,05		0,4	-	1,61	-	0,65	-	3,8	-

Примітка: 1*- контроль (обприскування водою);

2*- передпосівне замочування насіння + позакореневе підживлення розчином препарату 'Seed Treatment' (5 мл/1 л).

Під час раннього збору найбільшу кількість зеленців було у гібрида 'Спіно F1' (2,4 кг/м²) у варіанті із 'Seed Treatment', що істотно перевищувала

контрольний варіант. Відповідно найнижча врожайність за раннього збору була на контрольному варіанті гібриду 'Кріспіна F1' (1,2 кг/м²) і гібриду 'Маша F1' (1,6 кг/м²). Слід відмітити, що стандартність ранньої продукції була висока на всіх варіантах і складала 99,7 – 100%.

Урожайність в період масового збирання коливалась від 7,5 до 11,6 кг/м². Достовірне розходження врожайності було між контрольним і дослідним варіантами у гібридів 'Амур F1' (+ 2,5 кг/м²) і 'Спіно F1' (+3,6 кг/м²).

За період масового плодоношення і масового збору найвищу врожайність у мав гібрид 'Спіно F1' (11,6 кг/м²), а високою стандартністю плодів (99,8%) виділявся гібрид 'Маша F1'.

За останнього збору суттєвий приріст урожайності за рахунок с застосування стимулятора росту у гібридів 'Спіно F1' (+0,8 кг/м²), 'Маша F1' (+1,0 кг/м²). Показник стандартності плодів був теж на досить високому рівні і варіювала від 95,7% до 99,1%.

Аналізуючи, середні дані загальної врожайності, слід відмітити, що вона варіювала в досить широких межах від 9,6 кг/м² до 15,6 кг/м². Найбільш урожайним виявився гібрид 'Спіно F1', а найменш урожайним – 'Кріспіна F1'.

На підставі викладеного вище аналізу можна зробити висновок про те, що застосування препарату 'Seed Treatment' за вирощування огірка сприяє збільшенню врожайності на 31 %.

Одним із важливих показників, що характеризують якість овочевої продукції є вміст нітратів. Адже надмірний вміст нітратів становить серйозну загрозу для здоров'я людини. Для плодів огірка, що вирощені в умовах захищеного ґрунту, гранично допустимий вміст нітрат-іонів вважається 400 мг/кг.

За результатами аналізу (табл. 4.4), було встановлено, що у плодах всіх варіантів дослідів вміст нітратів не перевищував гранично допустимий рівень, що вказує на безпечність продукції. Середній вміст нітратів у всіх досліджуваних гібридів був у межах 163-249 мг/кг.

В ході досліджень було виявлено зниження вмісту нітратного азоту за умов застосування препарату 'Seed Treatment' для передпосівної підготовки насіння та підживлення в фазі 3 – 4 листків на 43 мг/кг ('Кріспіна F1'), 12 мг/кг ('Амур F1'), 33 мг/кг ('Спіно F1'), 7 мг/кг ('Маша F1').

Таблиця 4.4

Вміст нітратів в плодах огірка, (середнє за 2019-2021 рр.)

Гібрид	Варіанти	Вміст нітрат-іонів, мг/кг
Кріспіна F1	1*	249
	2*	206
Амур F1	1*	196
	2*	184
Спіно F1	1*	227
	2*	192
Маша F1	1*	170
	2*	163

Примітка: 1*- контроль (обприскування водою);

2*- передпосівне замочування насіння + позакореневе підживлення розчином препарату 'Seed Treatment' (5 мл/1 л).

Найкращу якість плодів огірків за даним показником мав гібрид 'Маша F1' (163, 170 мг/кг), а найгіршу 'Кріспіна F1' (206, 249).

Отже, для зменшення вмісту нітратів у овочевій продукції необхідно дотримуватись рекомендацій, щодо застосування стимуляторів росу природнього походження .

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ ОГІРКА В УМОВАХ ВЕСНЯНОЇ ТЕПЛИЦІ

Зростання тепличного господарства є стратегічно важливим завданням у вирішенні проблеми продовольчої безпеки країни та імпортозаміщення та надалі нарощування експортного потенціалу країни. Овочівництво захищеного ґрунту вельми перспективний напрямок рослинництва. Поки що цей напрямок овочівництва відчуває дефіцит вітчизняної продукції, але потенціал зростання тепличного виробництва овочів досить високий [45].

Рослини вирощуються в даному випадку в повністю контрольованих умовах, що дозволяє одержувати високі врожаї цілий рік. Крім того овочівництво закритого ґрунту допомагає вирощуванню розсади рослин для відкритого ґрунту. Розвиток овочівництва закритого ґрунту вимагає дуже значних фінансових витрат, куди входять як витрати на будівництво теплиць, а й їх обслуговування – підтримка необхідної температури в зимовий період та їх освітлення. Тепличне вирощування овочів забезпечує повноцінне харчування населення країни у позасезонний період, що дуже важливо, оскільки у раціоні жителів України частка овочів нижча, ніж у розвинених країнах [46].

Слід зазначити, що тепличне овочівництво вимагає великих фінансових витрат і, отже, собівартість тепличної продукції вища навіть з урахуванням найкращих показників урожайності. Крім фінансових витрат на будівництво теплиці, як уже зазначалося, необхідно підтримувати кліматичні умови в ній, взимку опалювати та освітлювати [14].

Вирощування овочів закритого ґрунту має ще недолік, а саме гірші смакові якості тепличних культур порівняно з овочами, вирощеними просто неба. З'явилися нові сорти і гібриди, що вирощуються в теплицях і не поступаються за смаковими якостями культур для відкритого ґрунту[42].

Розвиток овочівництва закритого ґрунту йде у тому напрямі як і рослинництво загалом: селекція та виведення більш продуктивних сортів; використання енергозберігаючих технологій та більш сучасної техніки; удосконалення агротехнічних прийомів; використання технологій точного землеробства (гідропоніка та аеропоніка; крапельне зрошення; мульчування).

Пріоритетним напрямом, що визначає ефективність виробництва овочів закритого ґрунту в сучасних умовах, є активна енерго- та ресурсозберігаюча політика підприємств на базі використання інтенсивних технологій вирощування овочевих культур [44].

Промислове тепличне виробництво пред'являє до сортів та гібридів підвищені вимоги. Вони повинні бути не тільки високопродуктивними та стійкими до захворювань і стресових ситуацій, але володіти властивостями, які набувають все більшого значення на споживчому ринку: зовнішній вигляд, смакові якості, екологічну чистоту [47].

Багато вчених відзначають, що саме вибір сорту (гібриду) є одним із найважливіших компонентів науково обґрунтованого виробництва та основною ланкою будь-якої технології, оскільки процес культивування, енергетичні та інші операційні витрати перебувають у тісному зв'язку з урожаєм. Чим технологія інтенсивніша, тим більше вкладається коштів у обробіток культури і тим більше значення набуває сорт [17].

Одним із найважливіших факторів інтенсифікації виробництва овочів у захищеному ґрунті є впровадження нових високоврожайних сортів (гібридів), адаптованих до нових технологій та умов вирощування з метою найбільш повної реалізації їхньої потенційної продуктивності [28].

Провідні компанії з виробництва насіння щороку постачають на ринок великий спектр різних гібридів овочів, і проведення випробувань гібридів овочевих культур для подальшого впровадження у виробництво найбільш продуктивних є на сьогодні одним з актуальних завдань підвищення продуктивності тепличного виробництва.

Сучасні вимоги до вирощування овочів у захищеному ґрунті тісно пов'язані з різким зниженням матеріальних витрат при гарантованій високій кількості та якості продукції, що виробляється [47]

Саме тому особливо важливим у розвитку овочівництва стало застосування екологічно чистих мікродобрив та регуляторів росту, що дозволяють використовувати енергозберігаючі технології та максимально реалізувати фізіологічні можливості рослин.

За продуктивністю та економічною ефективністю обробітку в теплицях огірок є вигідною овочевою культурою. Виділяється він і ранніми термінами початку плодоношення. Враховуючи це, а також високий попит населення на весняні та ранньолітні огірки, можна віднести його до перспективних тепличних овочевих культур. Висока його рентабельність може бути забезпечена лише за раннього плодоношення [26].

Економічна ефективність вирощування огірка у плівкових теплицях залежить від його врожайності, виробничих затрат та вартості реалізованої продукції. Оскільки нами вивчались елементи технології, не пов'язані із значними фінансовими затратами, основним чинником, що впливав на величину умовно чистого прибутку та рентабельність виробництва була врожайність гібридів F1 огірка та вартість препарату (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Технологічні затрати за вирощування гібридів огірка в весняній теплиці, середні за 2020-2021 рр.

Показники	Грн., /10 м ²
Витрати на оплату праці	707,00
Насіння і посадковий матеріал	150,00
Добрива	132,30
Засоби захисту рослин	115,50
Електроенергія	976,00
Постачання води	448,60
Сировина та матеріали	261,00

Амортизація	36,60
Всього	2827,00

Загальні витрати за вирощування огірків у весняної теплиці в умовах ТОВ «Компанія Фармко» Машівського району Полтавської області склали 2827 грн. основна частина витрат припадала на оплату праці, електроенергії, водопостачання.

Вартість валової продукції визначався за фактичними цінами реалізації. Ціна огірків в середньому складала 38 грн/кг.

Показники економічної ефективності вирощування гібридів огірка в умовах СФГ «Фаворит» Зінківського району Полтавської області наведені в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2

**Економічної ефективності вирощування гібридів огірка в умовах
весняної теплиці, (середні за 2019 – 2021 рр.)**

Показники	Гібриди			
	Кріспіна F1	Амур F1	Спіно F1	Маша F1
Врожайність, ц/м ²	12,3	13,2	15,6	13,1
Виробничі затрати на 1 га, грн.	282,7	282,7	282,7	282,7
Вартість 1 ц зерна, грн.	47,00	47,00	47,00	47,00
Вартість валової продукції на 1 га, грн.	578,1	620,4	733,2	615,7
Чистий прибуток на 1 га, грн.	295,4	337,7	450,5	333,0
Собівартість 1 ц зерна, грн.	22,98	21,41	18,12	21,58
Рентабельність, %	104,4	119,3	159,3	117,7

Отже, з економічної точки зору в умовах господарства умовах ТОВ «Компанія Фармко» Машівського району Полтавської області ефективно вирощувати такі гібриди огірка, як 'Амур F1', 'Спіно F1'. Незважаючи на високі затрати рівень рентабельності складав більше 100 % по всім гібридам. Найвищий

рівень рентабельності був відмічений у гібрида 'Спіно F1', який складав 159,3 %. Тобто, при вирощуванні даного гібрида огірка на одну гривню витрат виробництва зерна одержуємо 1,59 гривень чистого прибутку.

РОЗДІЛ 6

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Екологічна експертиза проводиться для відвертання негативного впливу антропогенної роботи на стан навколишнього середовища та здоров'я людей, а також оцінки ступеня екологічної безпеки господарської діяльності та екологічної ситуацій на окремих територіях і об'єктах.

Згідно до Закону України “Про екологічну експертизу” від 9.02.1995р., екологічна експертиза в Україні – це вид науково-практичної діяльності спеціально укомплектованих державних органів, еколого-експертних формувань та об'єднань громадян, що опираються на міжгалузевих екологічних дослідженнях, розгляді та оцінці проектних та інших матеріалів чи об'єкті, реалізація яких може негативно вплинути на стан навколишнього природного середовища та здоров'я людей, і спрямована на підготовку висновків про відповідність запланованої чи здійснюваної діяльності нормам і вимогам законодавства про охорону навколишнього природного середовища, раціональне використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки [23].

Відносини в галузі екологічної експертизи регулюється цим Законом, Законом України “Про охорону навколишнього природного середовища та іншими актами законодавства України [24].

Завданням законодавства про екологічну експертизу є регулювання суспільних відносин в галузі екологічної експертизи для забезпечення екологічної безпеки, охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання і відтворення природних ресурсів, захисту екологічних прав та інтересів громадян і держави [32].

Метою екологічної експертизи є запобігання несанкціонованому впливу антропогенної діяльності на стан навколишнього природного середовища та здоров'я людей, а також контролю екологічної безпеки господарської діяльності та екологічної ситуації на окремих територіях і об'єктах.

Охорона довкілля та раціональне використання природних ресурсів - одна з найважливіших проблем, що стоять перед людством.

Навколишнє середовище є єдиною природною екологічною системою, порушення якої призводить до серйозних негативних наслідків. Інтенсивна обробка земель сприяє розвитку ерозійних процесів. Надмірне застосування отрутохімікатів згубно впливає на здоров'я людей, завдає шкоди рибному господарству та тваринному світу.

З метою захисту навколишнього середовища від забруднення намічено низку природоохоронних заходів. Це, перш за все, захист ґрунтів від ерозії, впровадження науково обґрунтованої системи захисту рослин від хвороб, шкідників та бур'янів, широке застосування біологічних методів захисту, економне використання цінних сільськогосподарських земель, регулювання пасіння худоби, створення лісових насаджень навколо ферм та водойм, а також здійснення інших заходів [38].

Охорона навколишнього середовища та вирощування овочів в умовах закритого ґрунту також має низку важливих аспектів.

Земельна ділянка, що відводиться під будівництво тепличних комбінатів, має відповідати державним санітарно-епідеміологічним правилам та нормативам. Заходи з охорони навколишнього середовища мають бути передбачені для будівництва тепличних комбінатів.

Під час будівництва теплиць передбачаються такі природоохоронні заходи:

- попереднє зняття родючого шару ґрунту, складування його у тимчасові відвали з подальшим використанням при благоустрої;
- герметизація підземних мереж водопостачання та споруд з урахуванням сейсмічності району будівництва та глибини промерзання ґрунтів;
- влаштування надвірного туалету з водонепрониклевою вигрібною ямою;

Для запобігання попаданню дренажних стоків у ґрунтові води передбачається пристрій системи дренажу закритого типу зі збором та відведенням стоків у каналізаційну мережу з подальшим очищенням та

повторним використанням; встановлення шумоглушників на вентиляційне обладнання, застосування звукопоглинаючих кожухів;

тимчасове зберігання відходів, що утворюються під час будівництва у спеціальних місцях для виключення забруднення земель;

- після закінчення робіт - очищення будівельних майданчиків від сміття та вивезення відходів відповідно до класифікаційних ознак;

- благоустрій території, озеленення, влаштування проїздів та майданчиків з твердим покриттям.

Виробничі та господарсько-побутові стоки, відпрацьований ґрунт, мінераловатний субстрат і рослинні залишки, що утворюються в тепличних господарствах (комбінатах), підлягають обов'язковому знешкодженню, щоб уникнути формування джерел забруднення ґрунту, водойм, атмосферного повітря робочої зони.

Надходження забруднюючих речовин в атмосферне повітря на період експлуатації об'єкта очікується в результаті роботи двигунів автотранспорту на відкритій стоянці, що проектується, спалювання природного газу в котлах, від ємкості для дезінфекції коліс транспорту, дезінфекції теплиць, від роботи трактора, що обробляє ґрунт і вивозить рослинні залишки.

При підживленні рослин вуглекислим газом через теплогенератори, інфрачервоні газові випромінювачі, генератори вуглекислого газу на природному газі і від котельні, що надходить, необхідно підтримувати режими, що забезпечують найбільш повне згоряння палива.

У зв'язку з негативним впливом антропогенних факторів на довкілля, питання раціонального та збалансованого застосування мінеральних добрив мають особливу актуальність.

Для запобігання забрудненню навколишнього середовища при роботі з мікродобривами необхідно: вносити оптимальні норми у відповідні терміни; вибирати оптимальний спосіб використання; застосовувати хелатні форми мікроелементів; рівномірно розподіляти їх по площі, що удобрюється. Важче

усунути токсичність мікроелементів, ніж їх недолік. Тому порушення технологічної дисципліни при внесенні мікродобрих є неприпустимим.

До значного забруднення повітря, води та ґрунту призводять безконтрольне використання засобів хімізації, що створює небезпеку накопичення їх у продуктах рослинництва та потрапляння в організм людини та тварин.

Для запобігання шкідливому впливу пестицидів, при їх масовому застосуванні намічено чергувати використання препаратів з різним механізмом дії. Це дозволить зменшити накопичення пестицидів у навколишньому середовищі та запобігти появі стійких до їх дії видів шкідливих комах.

Значну частину забруднюючих речовин, що надходять в результаті антропогенної діяльності в біосферу, є сполуками неорганічної природи, які включаються в природний біологічний кругообіг речовин. Найбільш типові забруднювачі, що надають токсичну дію на живі організми, – важкі метали. Нагромаджуючись у рослинній продукції, вони знижують її якість та харчову цінність [38].

Отже, перелічені заходи повинні сприяти запобіганню забруднення навколишнього середовища та охороні природи від шкідливих факторів антропогенного впливу в умовах ТОВ «Компанія Фармко» Машівського району Полтавської області.

РОЗДІЛ 7

ОХОРОНА ПРАЦІ

Стаття 43 Конституції України проголошує право кожного громадянина нашої держави на «належні, безпечні і здорові умови праці». Закріплюються ці права і законом України «Про охорону праці» [25].

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці [25].

Умови праці та безпека на робочому місці, безпека технологічних процесів, роботи машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва, стан засобів колективного та індивідуального захисту, що використовуються працівниками, а також санітарно-побутові умови повинні відповідати вимогам нормативних актів про охорону праці .

Економічне значення охорони праці визначається ефективністю заходів і покращення умов і підвищення безпеки праці. Тобто економічне значення охорони праці оцінюється за результатами, отриманими при зміні соціальних показників шляхом впровадження заходів з покращення умов праці; підвищення продуктивності праці; зниження непродуктивних витрат часу і праці; збільшення фонду робочого часу; зниження витрат пов'язаних з плинністю кадрів через умови тощо [38].

До самостійної роботи в теплицях допускаються особи, які пройшли медичний огляд, а також: вступний інструктаж; - інструктаж з пожежної безпеки; - первинний інструктаж на робочому місці; - навчання безпечним методам та прийомам праці; - інструктаж з електробезпеки на робочому місці та перевірку засвоєння його змісту [55].

Працівник теплиці повинен проходити повторний інструктаж з безпеки праці на робочому місці не рідше ніж через кожні три місяці; позаплановий та цільовий інструктаж (при зміні технологічного процесу або правил з охорони

праці, заміні або модернізації виробничого обладнання, пристроїв та інструменту, зміні умов та організації праці) [15].

При проведенні робіт у теплицях необхідно враховувати такі небезпечні та шкідливі виробничі фактори:

1. Фізичні – небезпечний рівень напруги в електричній мережі, підвищена (до 100 %) вологість повітря та його знижена рухливість, рухомі машини та механізми, незахищені рухомі елементи виробничого обладнання, висока (більше +45 °C) температура поверхонь технологічного обладнання, знижена (менше +10 °C) та підвищена (понад +25 °C) температура повітря, падаюче та розбите скло, відкриті колодязі підземних комунікацій, різка зміна барометричного тиску (вибух), підвищений рівень шуму на робочому місці, підвищені яскравість світла та рівень ультрафіолетової радіації при штучному опроміненні та досвічуванні рослин;

2. Хімічні – пестициди, мінеральні добрива та продукти їх розпаду в повітрі та ґрунті, на рослинах, устаткуванні та будівельних конструкціях; підвищена загазованість повітряного середовища при роботі двигунів внутрішнього згоряння та у процесі підживлення рослин вуглекислим газом;

3. Біологічні – мікроорганізми (бактерії, віруси, гриби) та комахи, вплив яких на працівників здатний викликати захворювання;

4. Психофізіологічні - фізичні та нервово-психічні навантаження, пов'язані з динамікою та монотонністю праці.

Працівникам теплиці забороняється: перебувати на робочому місці у стані сп'яніння; вживати в їжу немите овочі та плоди; користуватися відкритим вогнем (сірниками, запальничкою); палити у приміщеннях теплиці; торкатися оголених дротів; наближатися ближче 10 м до обірваних дротів, що лежать на землі.

У разі виявлення загоряння або у разі пожежі необхідно відключити обладнання. Повідомити в пожежну охорону та керівництво. Розпочинати гасіння пожежі первинними засобами пожежогасіння, що є в цеху, відповідно до інструкції з пожежної безпеки. Якщо є загроза життю негайно залишити приміщення [5].

У заходах з техніки безпеки при роботі в теплицях та па тепличних комбінатах передбачені, крім загальних положень, правила техніки безпеки перед початком роботи, під час роботи та після закінчення роботи, причому особлива увага приділена запобіжним заходам при роботі з пестицидами, електромашинами, електрообладнанням та на транспортних засобів [15].

Залежно від виду виконуваних робіт потрібно забезпечити працівників спецодягом: при загальних роботах: халат бавовняний, черевики шкіряні, рукавиці комбіновані, фартух бавовняний; при роботі з пестицидами: костюм бавовняний з кислотостійким просоченням, фартух прогумований, захисні окуляри та респіратори.

Працюючі з пестицидами повинні знати основні правила поводження з ними та запобіжні заходи. До роботи з пестицидами допускаються особи, які пройшли медичний огляд. До даних видів робіт не можна допускати підлітків молодше 18 років, вагітних і жінок, що годують, людей, які страждають захворюваннями органів зору, дихання, серцево-судинної та центральної нервової систем, шлунково-кишкового тракту [51].

При приготуванні розчинів пестицидів, заправці обприскувачів та під час обробки рослин у теплицях необхідно стежити за тим, щоб пестициди не потрапляли на одяг, взуття та відкриті частини тіла. Після закінчення роботи слід вимити руки та обличчя з милом або прийняти душ. У дні роботи із пестицидами робітники забезпечуються молоком. Розчини пестицидів слід готувати перед обприскуванням.

При пропарюванні ґрунтів не дозволяється відкривати самовільно крани парової системи, ходити по плівці, торкатися до плівкового "намету" гострими і предметами.

Негайне відключення машини необхідно зробити при нещасному випадку, при появі вогню, диму або запаху горілої ізоляції, при сильній вібрації електродвигуна, при сторонньому шумі в устаткуванні та поломці машини, що приводиться в дію електродвигуном.

Грубим порушенням техніки безпеки вважається виконання робіт під увімкненими лампами системи опромінення при вирощуванні розсади в розсадних відділеннях.

Найбільш трудомісткою операцією, що займає 60 – 65% всього технологічного циклу вирощування овочів, є збирання продукції.

Овочі збирають у ящики, загальна вага яких становить 17 – 20 кг з томатами та 28-30 кг з огірками. У період масового збирання овочів кількість щодня здається кожною тепличницею продукції становить 600 – 1000 кг огірків і 400 – 700 кг томатів. При цьому робочий день починається о 6 – 7 годині ранку і його тривалість подовжується до 10 – 11 години [55].

Відповідно до методичних рекомендацій з охорони праці та здоров'я робітниць теплиць, тара, призначена для збирання та транспортування овочів, має бути зручною, мобільною при переміщенні та стандартизованою. Сумарна вага тари з продукцією (томати, огірки) не повинна перевищувати 15 кг.

З метою профілактики перегрівання організмом працюючих, температурний режим у теплицях повинен підтримуватись на рівнях, що рекомендуються агротехнічними нормами [5].

Вимоги безпеки після закінчення роботи:

1. Очистити від бруду та рослин ручний інструмент та обладнання, прибрати робоче місце.
2. Знеструмити обладнання.
3. При роботі з отрутохімікатами та добривами: невикористані залишки отрутохімікатів після зміни здати на склад з оформленням у прибутково-видатковому журналі; ретельно вимити руки та обличчя з милом, при необхідності використовувати слабкий лужний розчин, прополоскати рот.
4. Зняти та звільнити від пилу спецодяг, помістити його на зберігання у відведене місце.
5. Про всі недоліки та порушення повідомити майстра (бригадира), занести зауваження до журналу адміністративно - громадського контролю з охорони праці [15].

ВИСНОВОК

1. Дані біометричних спостережень, які були проведені безпосередньо перед висаджуванням розсади у ґрунт, свідчать про те, що при застосуванні препарату 'Seed Treatment' (5 мл /1 л) було відмічене посилення ростових процесів надземної та підземної частин рослин, якість розсади була значно вищою за контроль.

2. При застосуванні підживлення рослин гібридів огірка препаратом 'Seed Treatment' спостерігалось суттєве збільшення довжини головного стебла. Особливо це спостерігалось у гібрида 'Амур F1', довжина якого збільшилась на 31,4 см.

3. Гібриди, яким властиві менші розміри головного стебла, формували значно більшу кількість листків на бічних пагонах. Також спостерігалась відчутна реакція гібридів на підживлення препаратом 'Seed Treatment', кількість листків на бічних пагонах збільшувалася на 26,8 % ('Кріспіна F1'), 19,6 % ('Амур F1'), 33,3 % ('Спіно F1'), 24,6 % ('Маша F1').

4. За умов застосування препарату 'Seed Treatment' спостерігалось суттєве збільшення загальної площі листків у гібридів 'Кріспіна F1' (12,5%), 'Амур F1' (14,2 %), 'Маша F1' (14,3 %) і лише на 6,5 % у гібрида 'Спіно'.

5. На підставі викладеного вище аналізу можна зробити висновок про те, що застосування препарату 'Seed Treatment' за вирощування огірка сприяє збільшенню врожайності на 31 %.

6. Стандартність плодів усіх досліджуваних гібридів була на високому рівні.

7. В ході досліджень було виявлено зниження вмісту нітратного азоту за умов застосування препарату 'Seed Treatment' для передпосівної підготовки насіння та підживлення у фазі 3-4 листків на 43 мг/кг ('Кріспіна F1'), 12 мг/кг ('Амур F1'), 33 мг/кг ('Спіно F1'), 7 мг/кг ('Маша F1'). Найкращу якість плодів огірків за даним показником мав гібрид 'Маша F1' (163, 170 мг/кг), а найгіршу 'Кріспіна F1' (196, 249).

8. Отже, з економічної точки зору в умовах господарства умовах ТОВ «Компанія Фармко» Машівського району Полтавської області ефективно вирощувати такі гібриди огірка, як 'Амур F1', 'Спіно F1'. Незважаючи на високі затрати рівень рентабельності складав більше 100 % по всім гібридам. Найвищий рівень рентабельності був відмічений у гібрида 'Спіно F1', який складав 159,3 %. Тобто, при вирощуванні огірка гібриду 'Спіно F1' на одну гривню витрат виробництва зерна одержуємо 1,59 гривень чистого прибутку.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Отже, в умовах господарства умовах ТОВ «Компанія Фармко» Машівського району Полтавської області рекомендується вирощувати в весняній теплиці такі гібриди огірка, як 'Амур F1', 'Спіно F1' із застосуванням препарату 'Seed Treatment' для передпосівної підготовки насіння та підживлення у фазі 3 – 4 листків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрійчук В. Г. Економіка підприємств агропромислового комплексу: підручник. К.: КНЕУ, 2013. 779 с.
2. Барабаш О.Ю. Овочівництво. К.: Вища школа, 1994. 373 с.
3. Барабаш О.Ю. 800 практических советов огороднику – любителю. К.: Урожай, 1988. 288 с.
4. Барабаш О.Ю., Цизь О.М., Леонтьев О.П., Гонтар В.Т. Овочівництво і плодівництво. К.: Вища школа, 2000. 502 с.
5. Безпека життєдіяльності: навч. посібник за ред. Ярослава Бердія. Львів: Афіша, 1998. 280 с.
6. Болотских А.С. Овощи Украины. Х.: Орбита, 2001. 1088 с.
7. Болотских А. С. Энциклопедия овощевода. Харьков: Фолио, 2005. С. 346-375.
8. Болотских А.С. Технология выращивания огурца в экстремальных условиях. Харьков, 1991. С. 8 – 16.
9. Бондаренко Г.Л., Ледовська Г.П., Шульгіна Л.М. Довідник по овочівництву. К.: Урожай, 1990. 272 с.
10. Бондаренка Г.Л. і Яковенка К. І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Харків: Основа, 2001. 370 с.
11. Вакуленко В. В. Эффективность применения регуляторов роста Эпина Экстра и Циркона на огурцах.[Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.nestm.ru/index.php/publikatsii/kultury/ovoshchnye/428-effektivnost-primeneniya-regulyatorov-rosta-epina-ekstra-i-tsirkona-na-ogurtsakh.html>
12. Голян В.П. Довідник по овочівництву і баштанництву. К.: Урожай, 1981. 296 с.
13. Гіль Л. С., Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Ч. 2. Відкритий ґрунт: Навчальний посібник. Вінниця: Нова книга, 2007. 312 с.
14. Горова Т.К., Яковенко К.І. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур. Х.: Харківська друкарня, 2001. 642 с.

15. Гринін Г.М. Охорона праці. К.: Урожай, 1994. С. 23 – 28.
16. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні станом на 21.10.2021. <https://minagro.gov.ua/ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin-ukrayini>
17. Дидів О.Й. Які сорти огірків найліпші. Як зберігати і консервувати огірки. Сад, город, пасіка та квіти. 2000. С. 24 – 27.
18. Довідник із захисту рослин / За ред М.П. Лісового. К.: Урожай 1999. 743 с.
19. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) изд. 5-е допол. и перераб. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
20. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Опришко В.П. та ін. Основи наукових досліджень в агрономії. К.: Дія, 2005. -288с.
21. ДСТУ 3247-95 «Свіжі огірки. Технічні умови». К.: Держстандарт України, 1995. 17 с.
22. Жук О.Я., Роєнка В.П. Довідник з насінництва овочевих і баштанних культур. К.: Аграрна наука, 2002. 89 с.
23. Закон України «Про стратегічну екологічну оцінку» № 2354 – VIII від 20.03.2018
24. Закон України «Про охорону навколишнього середовища», 1991.
25. Закон України «Про охорону праці», 1992.
26. Іваненко П.П., Приліпка О.В. Закритий ґрунт: навчальний посібник. К.: Урожай. 2001. 360 с.
27. Калинин Ф. Л. Биологические активные вещества в растениеводстве., К.: Наукова думка, 1984. 319 с.
28. Кравченко В. А. Огірок: селекція, насінництво, технології.: ЕКМО, 2008. 176 с.
29. Кравченко В. А. Селекція і насінництво овочевих культур у закритому ґрунті : навч. посіб. для підгот. фахівців у вищ. аграр. навч. закл. із агр. 36 спец. II-IV рівнів акредитації. Аграр. наука, 2002. 261 с.

30. Кисіль В.І. Біологічне землеробство: Тенденція в світі та позиція України. *Вісник аграрної науки*. 1997. № 10. С. 9 – 13
31. Козаренко Д.О. Застосування гуматів – перспективний метод зменшення хімічного навантаження на агроценози. *Карантин і захист рослин*. 2013. № 8. С. 14 – 16.
32. Куценко О.М., Писаренко В.М. Агроєкологія. К.: Урожай, 1995. С.35 – 42.
33. Лапа О.М. Сучасні технології вирощування і захисту овочевих культур. К.: Світ, 2004. 111 с.
34. Лихацький В.І., Бургарт Ю.С., Васянович В.Д. Овочівництво: 2 частина. К.: Урожай, 1996. 360 с.
35. Лукінова Г. О. Вплив препаратів «Корневін» та «Циркон» на насіннєві показники рослин огірка. *Materials of XIII international scientific and practice conference «Modern scientific potential – 2017»*. 28 February – 07 March, 2017. Vol. 9. Science and Education Ltd Sheffield UK. 2017 S. 57-59.
36. Маренич М.М., Юрченко С.О. Посівні властивості насіння сільськогосподарських культур залежно від застосування стимуляторів росту. *Вісник Полтавської ДАА*. 2016. № 1-2. С. 18 – 21.
37. Муромцев Г. С. Регуляторы роста растений. *Аграрная наука*. 1993. №3. С. 21 – 24.
38. Єнколо В.М. Основи екології та соцекології. Львів: Афіша, 1998. 300 с.
39. Приліпка О.В. Тепличне овочівництво: навчальний посібник. К. Урожай. 2002. 255 с.
40. Пономаренко С. П. Біостимулятори росту рослин нового покоління в технологіях вирощування сільськогосподарських культур. Київ, 1997. 63 с.
41. Ромащенко М.І. Рекомендації з технології вирощування культури огірка на опорній системі при краплинному зрошенні. Київ, 2003. 48 с.
42. Роганіна В.Є. Планування розвитку овочівництва на основі інновацій. *Вісник Харківського національного аграрного університету ім. В.В.*

Докучаєва. Сер.: Економічні науки. 2013. № 8. С. 132 – 137.

43. Рудь В.П. Особливості концентрації та спеціалізації в овочівництві. *Економіка АПК*. 2001. № 5. С. 94 – 97

44. Ручкін О.В. Напрями розвитку виробництва та реалізацій продукції овочівництва і баштанництва в Україні в умовах ринку. *Овочівництво і баштанництво*. Харків, 1999. С. 3 – 9.

45. Рябоконт В. П. Основні напрями соціально – економічної перебудови та розвитку українського села. *Економіка АПК*. 2008. №6.С. 86 – 89.

46. Рябчик І. В., Галушко В. В. Нові підходи до аналізу ефективності сільськогосподарських підприємств. *Економіка АПК*. 2004. № 3.С. 101 – 107.

47. Семендяєв М.А. Проблеми розвитку органічного овочівництва. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. Інститут овочівництва і баштанництва НААН*. Пляда, 2017. С. 92 – 94

48. Сергієнко В. П. Рістрегулюючий та захисний ефект гумінових речовин. *Агробізнес сьогодні*. 2001. №7. С. 26 – 29.

49. Сивек П. Овощи под пленкой и агроволокном: практ. Пособие. Киев : ООО «Аграр Медиен Украина», 2011. 206 с.

50. Ткаленко Г. Екологічні аспекти захисту огірків у закритому ґрунті. IV Міжнародна науково-практична конференція «Інтеграційна системсва освіти, науки і виробництва у сучасному інформаційному просторі». 2015. С. 19 – 20.

51. Ткачук К.Н., Халімовський М.О., Зацарний В.В. Основи охорони праці: підручник. К.: Основа. 2003. 472с.

52. Царенко О.М., Злобін Ю.А Комп'ютерні методи в сільському господарстві та біології: Навчальний посібник. Суми: Видавництво „Університетська книга”, 2000. С. 45 – 57.

53. Усик Г.С. Овочівництво. К.: Вища школа, 1983. - 294 с.

54. Шевченко А. О. Регулятори росту в рослинництві – ефективний елемент сільськогосподарських технологій. Стан та перспективи. Регулятори росту рослин у землеробстві. К., 1998. С. 12.

55. Федоров М. І. Лапенко Т.Г., Дрожчана О.У. Охорона праці в галузі

АПК. Полтава: ПДАА. 2005. 118 с.

56. Юрченко С.О., Коломієць Т.Л. Вплив препарату SEED TREATMENT на формування біометричних показників розсади гібридів огірка. *Матеріали науково-практичної інтернет-конференції “Сучасні напрями та досягнення селекції і насінництва сільськогосподарських культур” (30 березня 2021 року, м. Полтава)*. Полтава: ПДАА, 2021. С. 45 – 46

57. Яковенко К.І. Сучасні технології в овочівництві. Харків: ЮБ УААН, 2001. 136 с.

58. Яворська В.К., Драговоз І.В., Крючкова Л.О., Курчій Б.О. Регулятори росту на основі природної сировини та їх застосування в рослинництві. К.: Логос, 2006. 176 с.