

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій та екології

**кафедра екології, збалансованого природокористування
та захисту довкілля**

МАГІСТЕРСЬКА ДИПЛОМНА РОБОТА

**на тему: «ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ СУМІСНОЇ
ДІЇ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ ТА БІОПРЕПАРАТІВ НА
КУЛЬТУРУ ОГІРКА В УМОВАХ ЗАХИЩЕНОГО
ГРУНТУ»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Екологічне рослинництво
спеціальності 201 - «Агрономія»
ступеня вищої освіти магістр
групи 2

Левченко Денис Вадимович

Керівник: доцент, к.с.-г.н. Піщаленко М.А.

Рецензент: доцент к.с.-г.н Ляшенко В.В.

Полтава – 2021 року

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Першою культурою в Україні, вирощуваної в захищеному ґрунті, був огірок, який є однією з найпоширеніших і найчастіше вживаємою в їжу населенням овочевою культурою. Він - провідна культура захищеного ґрунту, як за площами, так і за обсягом виробництва. Вирощування огірків в закритому ґрунті дозволяє зробити їх споживання в свіжому вигляді протягом року більш тривалим, ніж багатьох інших овочів. Висока значимість цього продукту підтверджується стабільним попитом.

Сучасний захищений ґрунт являє собою безліч типів культиваційних споруд та ще більшу різноманітність видів плівкових теплиць. В наш час використання тимчасового укриття з синтетичних плівок широко поширено в сільськогосподарських підприємствах, селянсько-фермерських та особистих підсобних господарствах. Вирощування ранньої овочевої продукції під плівковими укриттями, вимагає розробки нових технологій, які забезпечують отримання продукції високої якості з використанням сучасних методів, заснованих на застосуванні біологічно активних речовин. Застосування біопрепаратів зміцнює імунітет рослин, підвищують посухостійкість, зав'язування плодів і врожайність, прискорює дозрівання врожаю та покращує якість продукції, знижує в ній вміст нітратів і важких металів. Важлива властивість біологічно активних речовин - виключно низька токсичність для людини і тварин. Недостатня вивченість використання нетканих укриттєвих матеріалів при вирощуванні ранньої овочевої продукції в весняно-літньої теплиці викликала необхідність вивчити на ранніх гібридах огірка ефективність елементів агротехніки в захищеному ґрунті при плівковому укритті. Виявлення найбільш чуйних гібридів огірка на дію біопрепаратів, норми і способи їх використання в весняно-літньої теплиці є актуальною проблемою в овочівництві захищеного ґрунту.

Мета і завдання дослідження вивчення біопрепаратів: Біогумус, Гумі і Альбіт з підбором найбільш чутливих на їх обробку ранньостиглих гібридів

огірка вітчизняної і голландської селекції, що вирощуються в захищеному ґрунті в весняно-літньої теплиці при плівковому укрітті.

Для реалізації поставленої мети досліджень вирішувались наступні завдання:

- вивчити вплив біопрепаратів на енергію проростання і схожість насіння, та на формування вегетативних органів розсади;
- вивчити вплив строків і способів обробітку біопрепаратами на фенологічні та морфобіологічні ознаки після висадки розсади в ґрунт;
- вивчити вплив біопрепаратів на фізіологічні процеси гібридів огірка: водний режим, динаміку наростання площі листя і фотосинтетичний потенціал (ФП).
- вивчити вплив біопрепаратів на врожайність і хімічний склад плодів огірка;
- виявити найбільш перспективні гібриди огірка для вирощування в плівковій теплиці;
- розрахувати економічну ефективність вирощування огірка з застосуванням біопрепаратів.

Об'єкт досліджень - гібриди вітчизняної селекції Б1 Кураж та голландської селекції - Б1 Маша, Б1 Герман.

Предмет досліджень - елементи технології вирощування огірка з використанням біопрепаратів і підбору сортотразків.

Методи дослідження загально прийняті методи польових та лабораторних досліджень

Наукова новизна одержаних результатів Вперше в умовах Харківської області на гібридах вітчизняної та голландської селекції вивчена можливість отримання ранньої продукції огірка в весняно-літній теплиці із застосуванням біопрепаратів. Виявлені більш чуйні гібриди огірка на застосування біопрепаратів, норми і терміни обробки.

Практична значимість роботи. Дані щодо впливу біопрепаратів при передпосівному замочуванні насіння, а також при кореновому і позакореновому підживленню, можуть бути використані в підвищенні врожайності огірка і її якості при вирощуванні в підприємствах сільськогосподарського виробництва і селянських (фермерських) господарств. Застосування біопрепаратів скоротить витрати на закупівлю мінеральних і органічних добрив і дозволить отримати ранні і стабільні врожаї огірка.

Особистий внесок здобувача. Автор особисто проводив дослідження в господарстві, узагальнював матеріал та робив висновки

Апробація результатів дослідження.

Публікації.

Структура та обсяг роботи дипломної роботи.

РОЗДІЛ 1

ОГІРОК ЯК ЦІННА ОВОЧЕВА КУЛЬТУРА

(Огляд літератури)

Огірок з'явився в культурі більше 6 тис. Років тому. Його батьківщина - тропічні і субтропічні райони Індії і Китаю, де він до цих пір росте в природних умовах (огірок Хардвік). До Європи огірки прийшли, швидше за все, зі Східної Азії. І хоча перші друковані згадки про огірки на Русі відносяться тільки до XVI століття (записки німецького посла Герберштейна про подорож до Персії і Московії), на думку істориків, огірок був відомий ще до IX століття. Петро I височайшим повелінням видав указ про створення спеціального господарства по вирощуванню огірків, але до того моменту огірок уже був звичною стравою на столах простих людей.

Огірок є не тільки продуктом харчування, а й має лікувальні властивості. Слава про цілющі властивості огірка закріпилася за ним ще з часів Гіпократата - давньогрецького мислителя, основоположника античної медицини. Багатовіковий лікарський досвід показав, що плоди огірка: мають жарознижуючу, протизапальну, сечо-і жовчогінну, а також спричиняє легку

проносну дією; знижують кров'яний тиск, сприяють виведенню з організму холестерину, допомагають в боротьбі з набряком; покращують роботу щитовидної залози, шлунково-кишкового тракту, посилюють перистальтику кишечника; нормалізують обмін речовин у людей, які страждають ожирінням; широко використовуються в косметиці - допомагають жінкам виглядати гарніше і молодше. Огірок був першою культурою в Росії, вирощуваної в захищеному ґрунті. На початку (до XVIII ст.) Для огірка використовували холодні гряди і теплі розсадники зі світлонепроникними укриттями, парові гряди, гребені і купи (з гноєм в якості ґрунтового обігріву). З XVIII століття починають будувати класичні парники з біологічним обігрівом (той же гній). У XIX столітті з'являються напівтеплиці із зашкльованими рамами і знамениті клинские односкільні теплиці з боровим опаленням.

На початку XX століття з'являється безліч різних споруд захищеного ґрунту. Як світлопроникні укриття використовувалося скло і промащений папір. З другої половини XX століття почалося масове будівництво промислових тепличних комбінатів. Огірок і раніше був основною культурою захищеного ґрунту. З появою в 60-х роках полімерної плівки, почався бум будівництва весняних теплиць і укриттів. В даний час вони вважаються найбільш перспективними спорудами захищеного ґрунту, завдяки своїй дешевизні, в порівнянні із зимовими теплицями зі скла або полікарбонату.

2.1. Значення захищеного ґрунту в забезпеченні населення ранньої овочевою продукцією

Раціональне здорове харчування - один з головних чинників, що визначають здоров'я нації, що забезпечують нормальний ріст і розвиток дітей, продовження життя, профілактику захворювань. Натуральні продукти стають популярними у всьому світі і з цим сперечатися неможливо!

Овочі - повсякденний продукт харчування, незамінне джерело різних вітамінів, мінеральних солей, ефірних масел і фітонцидів, вкрай необхідних для здоров'я і гармонійного розвитку людини. Вживання різноманітних свіжих овочів в їжу сприяє правильному обміну речовин, охороняє людину від захворювань і піднімає продуктивність його праці. Завдання захищеного ґрунту сприяти більш рівномірному споживанню овочів протягом року. Для вирощування ранньої овочевої продукції будуються тепличні комбінати, плівкові теплиці, ангарні теплиці, укриття і тунелі.

Захищений ґрунт завжди розглядався як стабільне і перспективне виробництво. Вирощування в захищеному ґрунті в різних регіонах здійснюється по-різному. У Північній Європі воно пов'язане з використанням технологічно вдосконалених систем, таких як комп'ютерне управління мікрокліматом, вирощуванням на жолобах з оборотом дренажного розчину, застосуванням систем досвічування і внутрігосподарських автоматичних транспортних систем. При вирощуванні сільськогосподарських культур теплиці залишаються сильною концепцією з багатьма перевагами: високою продуктивністю на невеликих площах, максимальним використанням енергії, цілорічним отриманням продукції високої якості.

Ареал огірка в світі з кожним роком розширюється, на даний момент більш ніж в 100 країнах світу огірок вирощується на зеленці і корнішони. Найбільше кількість огірка вирощується в Азії, потім в Європі; найменше - в Південній Америці. У світі простежується загальна тенденція на збільшення площ, швидкими темпами збільшуються його площі в Азії, в Африці і Південній Америці розміри площ тримаються на одному рівні, в Європі незначно зменшуються. Найбільші площі під огірком знаходяться в Китаї, Ірані, Індонезії, Іраку, США, Узбекистані, Україні, Росії, Польщі. За площами в захищеному ґрунті огірок займає перше місце. У зимово-весняній культурі займає 70-80% зимових теплиць, весняно-літній культурі 90% весняних теплиць, вирощується в них після розсади, в літньо-осінній культурі вирощується мало - 10-15% всієї площі теплиць, так як зростання і розвиток

рослин восени проходять в той період, коли погіршуються умови освітлення і підвищується вологість повітря, що викликає масове ураження хворобами і шкідниками. Хоча попит на продукцію в цей період дуже великий. Переваги культури огірка в захищеному ґрунті:

- найбільш урожайна і рентабельна культура,
- скоростигла культура,
- помірна вимога до світла,
- може вирощуватися в усіх світових зонах.

Починаючи з 90-х років минулого століття, ефективність роботи галузі захищеності ґрунту стала знижуватися, головним чином у зв'язку із значним підвищенням цін на енергоносії при одночасному відставанні зростання цін на овочеву продукцію. Припинилося зростання врожайності, а в деяких тепличних комбінатах вона стала катастрофічно низькою. Поряд з економічними причинами існує ще цілий комплекс технологічних факторів, таких, як фізичний і моральний знос культивацийних споруд, застаріла ґрунтова технологія, накопичення хвороб і шкідників, недостатньо високий рівень організації виробництва і підготовки кадрів. В результаті, площа теплиць в Україні зменшилася практично на третину: якщо в 1989 році вона становила 3507 га, то у 2000 році всього 2304 га [34].

У зимових теплицях Харківської області огірок вирощують переважно в один період (січень - червень), а в зимові місяці на полицях наших супермаркетів і овочевих ринків з'являються огірки, ввезені з Туреччини, Італії [3]. Середній вік теплиць в нашій країні - понад 30 років. За різними статистичними даними, фізичний знос конструкцій варіює від 60 до 80-90% [12]. Без будівництва нових теплиць не можна розраховувати на збільшення ефективності галузі захищеного ґрунту. Це повинен бути якісний ривок. Щоб збільшити виробництво овочів ґрунту, в тому числі у позасезонний час, необхідно будувати нові теплиці з сучасних матеріалів, впроваджувати енергозберігаючі технології. Таким чином, головною метою будівництва нових теплиць є енергозбереження, але це не єдина мета. Існуючі теплиці

застаріли морально, вони не розраховані на застосування сучасних технологій, а саме новітні технології забезпечують значну прибавку врожаю і підвищення якості овочів. Побудовані раніше тепличні комплекси, так само як і споруджуються знову або реконструюються, в більшості своїй, засклені конструкції. У них можна підтримувати оптимальні умови для вирощування овочевих культур, налагоджена система поливу, підгодівлі, захисту рослин тощо. Останнім часом з'явилося багато фермерських господарств, де основний вид культивування споруд – плівкові теплиці. Такі теплиці мають свої переваги і недоліки. Вони відносно дешеві, плівка пропускає більше сонячних променів, необхідних для процесу фотосинтезу. Однак, як правило, висота цих споруд невелика, системи вентиляції та обігріву недостатньо ефективні, агрофон не вирівняний, тому фермери не завжди можуть отримати очікуваний урожай. Ефективність плівкових теплиць істотно зросла з впровадженням обігріву, яке дозволило експлуатувати їх більш тривалий період. Конструкції плівкових теплиць бувають найрізноманітніші, але в основному використовуються блокові, ангарні і арочні.

Однією з найбільш досконалих і перспективних конструкцій плівкових теплиць для вирощування огірка є ангарна теплиця. Теплиця широкопрольотна, має ширину 12 м, довжину 87 м, площею 1044 м². Конструкція збірно-розбірна зі сталевих трубчастих елементів, обладнана повітряно-калориферною системою опалення, поливальним водопроводом. Нагріте повітря по теплиці розподіляється за допомогою поліетиленових перфорованих рукавів.

Перед тепличними підприємствами з року в рік стають дві проблеми. У холодні періоди попит на енергію високий, коли сонячного світла мало (взимку і в нічний час). Влітку, коли приплив сонячної радіації високий, більшу частину сонячної енергії доводиться видаляти за допомогою вентилявання. Теплиця з ізолюючими покриттями стала першим кроком на шляху зниження попиту на енергію. Вразливим місцем при цьому стала підтримка високої інтенсивності світлопроникнення. Поки створено тільки

перше покоління придатних матеріалів на основі полівініліденфториду. Також вивчають сополімер етилену і тетрафторетилену, цю плівку можна застосовувати в 2-3 шари як ізолюючий криючий матеріал із доброю світлопроникністю і світлопроникністю [46]. До прозорих матеріалів для культиваційних споруд висувують наступні вимоги: вони повинні пропускати фотосинтетичну а (денну радіацію), затримувати довгохвильові випромінювання, бути міцними, мати значно термічний опір. Найбільш поширені матеріали для покриття культиваційних споруд - скло і поліетиленова плівка. Скло при всіх позитивних якостях володіє серйозним недоліком - крихкістю, в результаті необхідна постійна заміна частини скління. Для теплиць використовують скло товщиною 4 мм, шириною 600 і 750 мм [46]. Пластикові деталі мають близькі до скла показники проникності в області видимого світла, характерна особливість багатьох з них - більш низька межа пропускання інтегральної сонячної радіації, що наближає умови вирощування в спорудах з покриттям з цих матеріалів до відкритого ґрунту.

Ультрафіолетові промені викликають старіння (втрату первинних властивостей) полімерних матеріалів, що різко знижує термін їх служби в порівнянні зі склом. Для малогабаритних плівкових укриттів застосовують плівку завтовшки 0,6 ... 0,08 мм, для теплиць - 0,12 ... 0,20 мм. Випускають її в рулонах у вигляді полотна, рукава або напіврукава шириною 0,8 ... 0,6 м і більше [7]. Для підвищення міцності поліетиленової плівки і довговічності культиваційних споруд застосовують армовану полімерними волокнами стабілізовану плівку. Термін її служби збільшується до двох років. (ПВХ) плівки володіють меншою (до 10%) проникністю в області інфрачервоної радіації і терміном служби до трьох років. Завдяки цим якостям ПВХ плівка - відмінний матеріал для культиваційних споруд. Цікавим є полімерна плівка «Полісветан», виготовлена на основі поліетилену з добавками. Відмітна особливість цього матеріалу - часткова флюоресценція, тобто перетворення ультрафіолетового випромінювання сонця в видиме. Це властивість дозволяє підвищити кількість ФАР, що проникає в споруду [10,19]. Для практичного

використання є і кілька типів двошарових пластиків різної товщини на основі поліметилметакрилату і полікарбонату. Ці жорсткі плоскі полотна мають гарні ізолюючими властивостями. Поки застосування двошарових полотен такого типу для теплиць було незначним через те, що вони пропускають на 10% менше світла, і їх світлопроникність знижується з плином часу через зношування матеріалів під впливом зовнішнього середовища. Нові матеріали типу зигзаг - прозорі, двошарові, зроблені з полікарбонату з зигзагоподібною поверхнею. Світлопроникність двошарових полотен з зигзагоподібною поверхнею складає 89% для прямого світла. Для одношарового скла вона становить 89-91% і 68-72% для стандартного двошарового полотна з полікарбонату [15]. Для практичного використання є і кілька типів двошарових пластиків різної товщини на основі поліметилметакрилату і полікарбонату. Ці жорсткі плоскі полотна мають гарні ізолюючими властивостями. Поки застосування двошарових полотен такого типу для теплиць було незначним через те, що вони пропускають на 10% менше світла, і їх світлопроникність знижується з плином часу через зношування матеріалів під впливом зовнішнього середовища. Нові матеріали типу зигзаг - прозорі, двошарові, зроблені з полікарбонату з зигзагоподібною поверхнею. Світлопроникність двошарових полотен з зигзагоподібною поверхнею складає 89% для прямого світла [14]. Для одношарового скла вона становить 89-91% і 68-72% для стандартного двошарового полотна з полікарбонату [5]. Для цих нових покривних матеріалів можна розрахувати, що енергозбереження за рік складе 20-25% в порівнянні з одношаровим склінням [9]. З усього розмаїття синтетичних нетканих укриттєвих матеріалів особливою популярністю користується полотно агротекс - міцне і м'яке полотно різною щільністю - ефективний захист рослин від середніх заморозків. Даним полотном вкривають як грядки, так і теплиці. Застосування полотна в районах з змінним кліматом і коротким вегетаційним періодом забезпечує гарантовано високі врожаї при будь-яких несприятливих погодних умовах [27,45].

Агротекс - неткане полотно для сільського господарства, що складається з безкінечних поліпропіленових ниток термічно скріплених між собою, до складу яких входять технологічні добавки, що дозволяють максимально продовжити термін служби агротекстилю. Однорідна структура полотна створює для рослин мікроклімат з оптимальним температурним режимом, при цьому, не перешкоджаючи природної циркуляції повітря. Водопроникність агротекса дозволяє пропускати вологу при поливах, в той же час, не допускаючи швидкого випаровування [105].

Екологічні параметри агротекса:

- хімічно інертний;
- не токсичний.

Переваги застосування агротекс:

- урожай дозріває на 2-3 тижні раніше, ніж звичайно;
- врожайність збільшується на 20-30%;
- зберігається товарний вигляд ягідних, плодових і квіткових культур;
- при правильному застосуванні агротекса здатний прослужити кілька сезонів;
- застосовується цілий рік.

Сільськогосподарське полотно агротекс представляє собою укритий матеріал, який дозволяє створити мікроклімат з оптимально підтримуваною температурою, гарантує рівномірний розподіл опадів і постійну циркуляцію повітря. Матеріал легко пропускає вологу, при цьому не стає важчим і не пошкоджує навіть найніжніші сходи. Завдяки світлостабілізуючим добавкам, агротекс володіє стійкістю до впливу прямих сонячних променів і захищений від руйнування. Після збору врожаю досить зняти полотно, обтрусити від землі, обполоснути, висушити і зберігати в темному сухому місці, далеко від нагрівальних приладів, до наступного сезону.

Світлостабілізуюче полотно агротекс знайшло широке застосування в сільському господарстві:

- дозволяє значно раніше почати посів або посадку сільськогосподарських культур;
- надійно оберігає від несприятливих погодних умов, нічних заморозків (до -9°C);
- захищає від комах, шкідників, птахів;
- зберігає вологу в ґрунті і забезпечує зростання рослин в умовах «фізіологічної посухи» (від 0 до $+8^{\circ}\text{C}$), коли у відкритому ґрунті рослини не можуть поглинати вологу;
- в разі малосніжною зими захищає чагарники від замерзання;
- витримує товстий шар снігу.

При використанні нетканого матеріалу агротекс для покриття конструкцій (парників, теплиць) простір усередині буде повільніше і менше нагріватися протягом дня, і повільніше охолоджуватися в прохолодні ночі [11].

Для цих нових покривних матеріалів можна розрахувати, що енергозбереження за рік складе 20-25% в порівнянні з одношаровим склінням.

З усього розмаїття синтетичних нетканих укривних матеріалів особливою популярністю користується полотно агротекс - міцне і м'яке полотно різною щільністю - ефективний захист рослин від середніх заморозків. Даним полотном вкривають як грядки, так і теплиці. Застосування полотна в районах зі змінним кліматом і коротким вегетаційним періодом забезпечує гарантовано високі врожаї при будь-яких несприятливих погодних умовах [21,31].

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Морфо-біологічні особливості огірка

Огірок - однорічна, трав'яниста рослина, що відбувається з тропічних районів Індії та Непалу, Бірми та Індонезії. Батьківщиною великоплідних партенокарпі- чеських сортів є Китай. Огірок відноситься до сімейства гарбузові (Cucurbitacea) [1,6]. У культурі огірок відомий більше 5000 років. У

дикому вигляді огірок представлений різновидом *C.sativrus* var. *Hardurickil* *roul*. Важливим вторинним центром видоутворення є Японія. Огірок був завезений до Японії з Китаю близько 923-930 років до нашої ери [25].

Коренева система складається з головного кореня, довжиною до 1 м, що йде неглибоко, і численних бічних коренів першого і наступного порядків, розташованих, в основному, в орному ґрунті ґрунту на глибині 10-30 см [1,12]. Від потужності і фізичної активності кореневої системи в значній мірі залежить продуктивність рослин, їх фізіологічна стійкість до хвороб і екологічна пластичність. Коренева система у огірка росте значно медленнее, ніж втеча. У період найбільш інтенсивного росту співвідношення корінь / втеча (з урахуванням зав'язі плодів) варіює від 1:10 до 1: 200 [12].

Коренева система огірка характеризується також слабкою здатністю до засвоєння поживних речовин. Вона може поглинати елементи живлення в легкодоступній формі при оптимальній температурі ґрунту. Для кореневої системи оптимальною температурою є 19-22 ° С [34]. У той же час коренева система здатна функціонувати при температурі від 17 до 28-29° С, при температурі вище або нижче зазначеної знижується здатність кореневої системи до поглинання води і поживних речовин [12,15]. До недоліку аерації коренева система огірка дуже чутлива [12]. На ріст і розвиток кореневої системи значний вплив мають ґрунту або субстрат. В умовах засолення або надмірно високої концентрації ґрунтового розчину коренева система сильно пригнічується. Щільні, слабо аеровані ґрунти також знижують загальний приріст кореневої системи огірка, її фізіологічну активність (оптимальна об'ємна маса ґрунтів для культури огірка - 0,4-0.6 г / см) [27].

Коренева система огірка (і рослини в цілому) краще почувається на субстратах органічного походження. Зростання коренів у рослин огірка обмежується, насамперед, початком цвітіння, більш того, з того часу починається їх часткове відмирання [18]. У фазу цвітіння і початку плодоутворення напрямок пересування ассимилянтів стає в основному висхідним, що і призводить до виснаження кореневої системи [12,29]. Навіть

в оптимальних умовах вирощування, починаючи з фази плодоношення, може відбуватися значне відмирання кореневої системи огірка. Це обумовлено збільшенням плодового навантаження. При зниженні плодового навантаження після знімання молодих огірків обсяг кореневої системи може зростати, тобто в період плодоношення відбувається як відмирання кореневої системи, так і відростання нових коренів. У молодих рослин частка коренів в біомасі рослини становить 30-50%, у старих всього 5-15% [12, 52]. На підсім'ядольному коліні і в вузлах стебел легко утворюються додаткові корені [15,29]. Здатність утворювати додаткове коріння широко використовується з метою омолодження рослин і формування кореневої системи, для чого при вирощуванні на ґрунтах проводять підсипку ґрунтом, торфом або різними сумішами. Цей прийом збільшує бічне розгалуження, дієвість його тим більше, ніж щільніше ґрунти [45].

Стебло більшості сортів огірка повзуче, ліаноподібне, розгалужене, п'ятигранне з борозенкою на кожній грані, опушен безбарвними волосками, досягає довжини 1,5-2,0 м, іноді до 3 м. Поряд з цим є короткоплетисті і кущові форми з довжиною стебла, іноді не перевищує 20 см, і детерміантне, у яких ріст припиняється над 10-12-м вузлом, при довжині пагона близько 40-60 см. Галуження стебла і зростання бічних пагонів починається з пазух нижніх листків, потім прокидаються до зростання пазушні бруньки у листя, яке розташовується вище [12]. Г.І. Тараканов зазначає, що гібридам огірка притаманне саморегульоване відгалуження. Воно буває чотирьох типів [109].

Розгалуження гальмується через домінування верхівкової бруньки (апикальне домінування). У цьому випадку бічні пагони утворюються, в основному, після прищиплювання верхівкової бруньки головного стебла. Розвиток гілок затримується в результаті одночасного зростання кількох зав'язей на головному стеблі. Розгалуження починається після збору врожаю з головного стебла.

Самообмеження розгалуження за рахунок утворення гілок граничного (детерміантного) типу, які припиняють зростання після утворення двох-трьох

вузлів. У міру старіння вісь пагона стає ребристою, що пов'язано з переривчастим зростанням коленхіми, яка не формує замкнутого кільця.

Листя у рослин огірка чергові, цілісні, п'ятикутної форми. Зі збільшенням віку рослини виникає тенденція до появи у листя гострого кінчика [12]. Характерно, що форма і розмір листя змінюються на одній і тій же рослині у міру його зростання: перші листя значно менше за розміром, і відрізняються менш розчленованою пластинкою, ніж останні; верхні листки в кінці вегетації менше і мають петлеподібну форму.

На нижньому боці листка чітко виділяються листові жилки, а через черешки проходять 9 судинних пучків [12]. Особливість рослини огірка на відміну від томатної рослини - в тому, що налив плодів забезпечується за рахунок продуктів фотосинтезу, що настають у всіх листків, У томатів асимілянти надходять в плоди суцвіття з трьох прилеглих листків симподіального пагона [12,15]. З фази 4-5 листків і до початку плодоношення у рослин огірка частка листя в загальній біомасі рослини становить 50-70%, незалежно від умов вирощування та сорту. Починаючи з фази плодоношення відносна маса листової поверхні знижується до 30-40%. В основному, це пов'язано з збільшенням плодового навантаження на рослину і його старінням [12,18].

Рослини огірка пристосовують різним чином свій обмін речовин, будову і розвиток до якості та кількості радіації. Прикладом може служити утворення світлових і тіньових листків [17]. Забарвлення листя зелене з темними або світлими відтінками. Вегетативні і генеративні органи у огірка мають жорстке опушення, яке в основному представлено волосками [12,38].

Квітки огірка мають п'ятичленну, чашоподібну або бокаловидну чашечку. Віночок правильний, глибоко розділений па п'ять часток, в нижній частині зрощений з чашечкою. Забарвлення віночка яскраво-жовта [6,12,15].

Насіння огірка має типове для всіх гарбузових культур будова. У нього немає ендосперму, і воно складається з зародка і насінної шкірки. Більшу

частину насіння займають сім'ядолі зародка, які містять поживні речовини, а його форма і розмір залежить від особливостей сорту [10].

У чоловічих квіток 5 тичинок (4 попарно зрощені і одна вільна). На рослинах вони зібрані в суцвіття - щиток. Жіночі квітки мають нижню еліпсоподібну зав'язь, трьох або п'ятилопастна приймочка. Знаходяться вони найчастіше в одній в пазусі листа, хоча є форми, у яких до 10 і більше зав'язей в одному вузлі. У гермафродитних квіток зав'язь напівнижня або нижня, товчач оточений п'ятьма тичинками [12,15,31].

Цвітіння рослин огірка починається з нижніх квіток. Першими розпускаються чоловічі квітки суцвіть, розташованих в пазухах нижніх листків головного стебла, потім цвітуть перші квітки наступних суцвіть і наступні квітки першого суцвіття; цвітіння поступово поширюється від низу до верху і з головного стебла на стебла першого, а потім і наступних порядків. Скоростиглі сорти огірка починають цвісти через 25-35 днів після появи сходів, середньостиглі - через 35-40 днів, середньопізні - через 40-50 днів, пізньостиглі - через 55 і більше днів. Квітки розкриваються на 2-3 дня. Приймочки жіночих квіток готові до сприйняття мужської пилку за 1-2 дня до їх розкриття. Пилок чоловічих квіток огірка дозріває так же за 1-2 дні до початку цвітіння і здатна до проростання протягом 3 днів [12,15,57].

Чоловічих квіток у огірків зазвичай значно більше, ніж жіночих, причому на різних частинах рослин співвідношення квіток різних типів неоднаково. Максимальне переважання чоловічих квіток спостерігається на головному стеблі.

Огірок відноситься до ентомофільних рослин. У нього так само були виявлені форми, на яких плоди розвиваються і без запилення (явище партенокарпії) [60]. Останні, досить широко використовуються в сучасній селекції. Як правило, при нормальних умовах вирощування зав'язі огірка спочатку ростуть в довжину, а потім в ширину і досягають технічної стиглості через 7-12 днів після закінчення цвітіння [63,71].

При вирощуванні Огірок має важливими біологічними властивостями: при систематичних зборах зеленців рослини довгий час продовжує рости і зав'язувати нові плоди. У тепличної культури при оптимальних умовах зростання і розвитку рослини можуть вегетувати протягом 9-10 місяців. Плід огірка – несправжня ягода, зазвичай 3-х камерна, рідше 4-5 камерна [11]. Для переробки і використання в свіжому вигляді збирають овочі - 2-3 денні зав'язі, корнішони - 4-5 денні зав'язі або зеленці - плоди, що ростуть 8-16 днів [34]. Плоди огірка використовують в солоному, маринованому і консервованому вигляді [15]. Вміщені в огірку пептонізуючі ферменти сприяють хорошему засвоєнню білкових продуктів харчування і травленню. Лужні солі, що знаходяться в огірку покращують діяльність серця і нирок, перешкоджають відкладенню в нирках шкідливих кристалічних сполук [1,12].

Плоди багатьох сортів і гібридів огірка можуть містити кукурбітацин – речовину, що обумовлюють гіркий смак плодів [12]. Прояву гіркоти сприяє зниження температури, низька вологість ґрунту і повітря, За наявністю цієї ознаки сорти та гібриди поділяють на 3 групи: що утворюють гіркі плоди і містять гіркоту в вегетативних органах; містять гіркоту в вегетативних органах, але не утворюють гіркі плоди; не мають гіркоти ні в плодах, ні в вегетативних органах. В даний час створені сорти з генетичною відсутністю гіркоти в плодах [15]. При повному дозріванні плоди втрачають харчову цінність і смакові якості. Вони стають більшими (у 1,5-2 рази), змінюють форму і забарвлення (жовтувато-білого, оранжево-жовтого, коричневого). Ознакою початку дозрівання насіннєвих плодів слугує поява на поверхні плодів сітки і огрубіння шкірки [18]. Біологічної стиглості плоди досягають через 1,5-2 місяці після запліднення [65]. У плодах міститься 100-400 штук насіння, маса 1000 насінин 16-40 грам. Насіння плоскі, гладкі, довжиною 5-12 мм, мають високу життєздатність, зберігаючи схожість протягом 7-8 (до 10 років) [16,23]. У частині сортів огірка відбувається утворення безнасінних плодів, тобто партенокарпічних (без запилення жіночих квіток) [63].

Продуктивність огіркового рослини залежить від генетичних можливостей і зовнішніх умов в період вегетації [19]. Серед комплексу чинників, які впливають на неї Г.І. Тараканов виділяв три групи: абіотичні: кліматичні (температура, освітленість, довжина дня, спектральний склад світла, вологість повітря, CO₂ і ін.), ґрунтові (мінеральне живлення, ґрунтова волога і аерація) [19]. Біотичні: взаємовплив культури рослин в посіві (посадках), корисна і шкідлива мікрофлора (гриби, бактерії, віруси), шкідники рослини і ентомофаги, що застосовуються в біологічному захисті рослин.

Антропогенні: методи вирощування, формування рослин (пасинкування, прищепи), вплив на рослини машинами, хімічними сполуками. Вплив зовнішніх умов проявляється в інтенсивності фотосинтезу, визначає темпи накопичення біомаси, її розподіл між органами, швидкості росту і розвитку, а також у величині врожайності і якості одержуваної продукції [17]. Характер реакції рослин на фактори зовнішнього середовища змінюється протягом онтогенеза рослини [12].

Огірок - світлолюбна культура, але більш тіньовитривалий, ніж інші овочеві рослини [41]. Деякі автори, віддають перевагу культурі огірка, яка менш вимоглива до світла в захищеному ґрунті, чим культура томата, тому його садять у всіх світових зонах значно раніше. Він краще використовує розсіяну радіацію, ніж пряму [89]. За фотоперіодичною реакцією огірок - рослина короткого дня [17]. Однак цвітіння настає в будь-яких світлових умовах, за винятком деяких сортів з Південно-Східної Азії, у яких при довжині дня більше 12 годин практично не утворюється жіночих квіток, а при довжині дня більше 17-20 годин не утворюються і чоловічі квітки [49]. Огірок реагує як на інтенсивність світла, так і на довжину дня [47]. В.І. Еделінтейн зазначає в своїх роботах, що рослини огірка в теплицях значно краще використовують світлову енергію, ніж рослини відкритого ґрунта [23]. Сильний вплив па зростання, розвиток огірка надає освітленість. Світло високої інтенсивності прискорює ріст стебла, листя, розвиток і цвітіння огірка [11]. Слабка освітленість викликає витягування і викривлення стебла, зменшення площі

листя площі листя, зниження в них хлорофілу. Першою реакцією рослин огірка на недолік освітленості може бути поява некротичних плям на листках. В таких листах губчаста паренхіма переважає над стовбчастою [12], фотосинтез проходить з низькою інтенсивністю, кількість продихів на нижньому боці листа менше [72]. У денний час на світлі стебла, листя і плоди у рослин огірка ростуть дуже повільно, основний приріст їх відбувається в темний час доби, причому, чим вище інтенсивність світла вдень, тим сильніше виявляються ростові реакції в темноті [23]. Регулярне дію світла забезпечує і ефективне функціонування фотосинтетичного апарату. Завдяки явищу фототропізму виникає «листова мозаїка», яка сприяє оптимальному використанню світла при фотосинтезі [27]. Рослини дуже болісно реагують на різкі переходи від низького освітлення до високого і навпаки [7].

Різка зміна освітленості може викликати порушення процесів водообміну і, як наслідок, призведе до розтріскування стебла огіркового рослини [56]. З усіх оброблюваних в захищеному ґрунті овочевих культур - огірок сама вимоглива до тепла культура [19,38]. Вплив температури на рослину проявляється у впливі на швидкість накопичення органічної речовини в процесі фотосинтезу і його витрати на дихання, на швидкість росту і розвитку рослини, його розміри і розгалуження, на утворення плодів, якість і кількість врожаю, на терміни його надходження, а також на ураження рослини хворобами [5, 24]. Рослини огірка не переносять негативних температур [23]. Молоді рослини можуть без пошкоджень переносити низьку температуру протягом обмеженого часу, якщо ж температура ґрунту довгий час залишається нижче 14 ° С, рослини в'януть і гинуть [24]. За спостереженнями багатьох авторів вимоги до тепла змінюються по фазах росту і розвитку рослин і залежать від стану погоди, часу доби, прийомів агротехніки [49]. Оптимальною температурою є 16-35 ° С [15,19]. У розсаді до сходів вона повинна бути 25-30 ° С, протягом 3-5 днів - 16-18 ° С, в решті період в ясний день - 22-24 ° С, в похмурий день - 19-20 ° С, вночі - 17- 19 ° С, температура ґрунту 20 ° С. Після посадки слід витримувати такі параметри температури: в ясний день - 24-28 ° С, в похмурий - 22-23 ° С, вночі - 18-20 ° С, температура

грунту повинна бути 22-24° С [12, 33]. Для отримання максимального результату необхідно вміло регулювати рівень нічних температур в залежності від фази зростання і розвитку рослини, а так — стану вегетативних та генеративних органів [19,24]. Багато авторів вважають, одна з умов отримання ви високих врожаїв огірка - підтримання оптимальної температури повітря, ґрунту, відносної вологості повітря. Вони відзначають, що низька температура (17-18 ° С) сприяє зменшенню вегетативної маси і утворення зав'язі, але налив плодів при цьому йде повільно і у всіх зав'язей одночасно, часто на шкоду якості майбутніх плодів.

За допомогою нічної температури можна регулювати вегетативний і генеративний ріст у огірка [59]. Низька нічна температура (16-18°С) сприяє посиленню росту вегетативної маси і утворення зав'язі. Підвищення температури повітря вночі до 20° С забезпечує швидкий налив плодів [66,72]. Слід мати на увазі, що знижені нічні температури повітря на культурі огірка допустимі, тільки при температурі субстрату не нижче 21°С [39]. Високі нічні температури в той же час приводять до раннього старіння рослин [18]. Огірок чутливий до різких змін температури, і навіть короточасні критичні перепади її значно знижують плодоношення [16,19]. Більш того, підвищення температури ґрунту до 25-28 ° С зможе стимулювати розвиток фузаріозних гнилей [19,46,49].

Відносно забезпечення водою тепличні огірки пред'являють високі вимоги. Це відноситься як до підтримки необхідної вологості ґрунту, так і до достатньої вологості повітря [30,76]. Огірок відноситься до групи рослин, які погано поглинають воду головним чином внаслідок слабого розвитку кореневої системи.[65]. Потреба рослин огірка в воді залишається великою протягом всього періоду вегетації. Середня витрата води становить приблизно 300 мл на утворення 1 г сухої речовини [15]. Ця потреба в воді нерівномірна протягом усього періоду вегетації і вище в період основного зростання, ніж на початку і кінці вегетації. Крім того, на неї впливає інтенсивність сонячної радіації, температура в теплиці, а також частота і тривалість потрібного вентильовання.

В добре герметизованих теплицях потреба у воді може бути нижче, так,

як внаслідок постійно високої вологості повітря інтенсивність транспірації знижується. Поглинання води корінням огірка не нижче, ніж у інших овочевих культур [68]. При регулярному забезпеченні водою потрібно стежити за рівномірним зволоженням всього використовованого ґрунту, а не тільки його верхнього шару [66].

І.А. Смірнов вказує на те, що вологість ґрунта необхідно постійно контролювати [46]. Надлишок вологи призводить до відмирання кореневої системи, створюються анаеробні умови, і виділяється токсичний для рослин газ (сірководень), виникають кореневі гнилі. Тому всі фахівці рекомендують регулювати норми поливу [68,71]. С.Ф. Ващенко вважає, що висока відносна вологість повітря неґварантована умова отримання високих врожаїв [25]. За його даними при вирощуванні розсади вологість повинна бути на рівні 70%, від посадки до плодоношення 75–80%, а в період плодоношення 85-90% [33].

З.Г. Пічугіна вважає, що до початку плодоношення оптимальна вологість повітря повинна бути 80-85%, з настанням плодоношення оптимальну вологість повітря підвищують до 85-90% [3]. Молоді рослини, в одних і тих же умовах вирощування споживають води більше, ніж старі [15]. Найкраще огіркові рослини розвиваються при вологості ґрунту 60- 80% від найменшої вологості. У захищеному ґрунті рослини огірка більш ніжніші і добре розвиваються при відносній вологості повітря 80-90%, в порівнянні з рослинами, вирощеними у відкритому ґрунті [66].

2.2. Характеристика досліджуваних гібридів огірка

При впровадженні в тепличні господарства технології по вирощуванню огірка з застосуванням біологічно активних речовин - одним із важливих завдань є підбір високопродуктивних сортів і гібридів, яким притаманні комплексна стійкість до хвороб і адаптивність до специфічних умов вирощування. У сучасних програмах по селекції огірка велику увагу приділяють використанню гетерозису. Гетерозисні гібриди (F_1) широко вирощують у відкритому і захищеному ґрунті. На сьогодні у Державному реєстрі селекційних досягнень, допущених до використання, зареєстровано 272 гібрида огірка і тільки 53 сорти. Переваги гібридів очевидні, у всьому світі

вони швидко витісняють сорти. Гібриди завжди врожайніші, їм притаманна скоростиглість, вони більш стійкі до ураження хворобами і шкідниками, у них триваліше, в порівнянні з сортами, період плодоношення.

Аналіз ринку насіння огірка в Україні показує, що він більш ніж на 90% представлений гібридним насінням зарубіжних селекційно-насінницьких компаній [12]. Сьогодні на ринок захищеного ґрунту України поставляють насіння більше 10 селекційних фірм з Нідерландів і 7 вітчизняних фірм. У Державному реєстрі сортів рослин, допущених до використання нараховується 54 гібрида зарубіжної селекції [62]. Ще 5-7 років назад лєвова частка овочів із захищеного ґрунту скуповувалася оптовиками і перепродавалася з лотка на колгоспних ринках, сьогодні значна частина продукції реалізується через торговельні мережі великих магазинів. А це в свою чергу вимагає іншого асортименту овочевих культур, їх якості, сортування і пакування.

Зазнав змін також асортимент культури огірка. Найбільш характерною стала заміна бджолозапильних гібридів на партенокарпічні. Серед великої різноманітності огірків є сорти, що володіють партенокарпією, тобто властивістю утворювати плоди без запилення, завдяки чому вони не мають насіння. Схильність до формування плодів без запліднення представляє особливу цінність для тепличних господарств, де немає бджіл, які використовуються для запилення квіток огірка. Опилення їх штучним шляхом (в основному вручну) вимагає великих витрат праці, які становлять близько 25% від загальних витрат на вирощування огірків [6]. Значного підвищення продуктивності огірка сприяло введення в культуру партенокарпічних гібридів, що утворюють велику кількість плодів, оскільки у гібридів цього типу відсутня необхідність витрати продуктів фотосинтезу на формування насіння [41]. Відомості про залежність ступеня прояву партенокарпії від умов вирощування можна знайти в роботах багатьох дослідників [13, 44, 63]. Високий рівень мінерального живлення, що забезпечує поряд з іншими факторами росту гарний розвиток рослин огірка, також сприяє появі

партенокарпічних плодів, що пояснюється більш високою концентрацією ауксинів в вегетативних частинах, які і стимулюють ріст плодів. Подібна властивість спостерігається і у томатів [13,82].

На сьогодні, виділено чотири групи сортів за ступенем прояву партенокарпії. Як критерій взято коефіцієнт партенокарпії, який відображає співвідношення плодів, що утворюються без запилення і за допомогою запилення. До першої групи належать сорти і гібриди огірка з добре вираженою партенокарпією (коефіцієнт більше 0,7); до другої - зразки, у яких партенокарпія середньо виражена (коефіцієнт 0,4-0,7); до третьої - зразки зі слабким проявом партенокарпії (коефіцієнт менше 0,4); четверта група включає сорти і гібриди, у яких партенокарпічні плоди або не утворюються взагалі взагалі, або утворюються в дуже невеликих кількостях під впливом різних факторів вирощування [42,57].

В.Г. Король в результаті проведених експериментів встановили, що найбільш високий відсоток партенокарпії у огірка спостерігається при вирощуванні його в плівкових теплицях.

Вважається, що партенокарпічні гібриди мають деякі технологічні перевагами перед бджолозапильні сортами і гібридами:

- володіють потужним зростанням і високим рівнем залистення;
- густота стояння рослин в 2-2,5 рази менше, ніж у бджолозапильних;
- економія насіння і розсади;
- скорочення витрат праці на догляд за рослинами (одна тепличниця може обслуговувати 1100-1300 м, витрачаючи 30-35 годин на 1 т продукції);
- відсутність витрат на утримання бджіл.

Враховуючи все вище згадане про вирощування гібридних огірків в плівкових теплицях нами було відібрано 3 партенокарпічних гібрида, з них 1 гібрида вітчизняної селекції – Кураж (F1) і два гібрида голандської Маша (F1) і Герман (F1)

Кураж (F1) Партенокарпічний гібрид огірка Кураж (F1) призначений для вирощування у весняно-літньому і літньо-осінньому оборотах зимових і

плівкових теплиць. Жіночого типу цвітіння, салатний, консервний, вступає в плодоношення на 40-43 день від повних сходів. Рослина сильноросла, середньогіллястий, середньоблистений, з пучковим закладенням зав'язі. Лист середнього розміру, зелений, гладкий, по краю неправильнопильчатий. Зеленець циліндричної форми, зелений з розмазаними полосами, слаборебристі, горбки середнього розміру, часті, опушення біле. Маса зеленця 100-120 г, довжина 11-14 см смакові якості відмінні. Має високу стійкість до справжньої та несправжньої борошнистої роси (Додаток 4).

Гібрид (F1) Маша. Найраніший корнішон. Рекомендується вирощувати під плівковими покриттям і у відкритому ґрунті. Партенокарпічний, салатний, консервний гібрид огірка. Рослина середноросла, детермінантна, жіночого типу цвітіння. Листя середнього розміру, яскраво-зелені. Вступає в плодоношення через 37-39 днів після сходів. Зеленець довжиною 8,5-11 см циліндричної форми, крупнобугристий (горбки середньої щільності). Володіє хорошими смаковими якостями, як в свіжому, так і в засолочному вигляді. Гібрид стійкий до вірусу огіркової мозаїки, кладоспоріозу, мучнистої роси, відносно стійкий до несправжньої борошнистої роси, транспортабельний.

Гібрид (F1) Герман. Рекомендований для вирощування у весняно-літніх теплицях, а також під плівковим укриттям. Рослина детермінантна, кушова, компактна, переважно жіночого типу цвітіння. Лист середнього розміру, темно-зелений. У плодоношення вступає на 39-41 день після повних сходів. Зеленець однорідний, циліндричний, зелений, крупнобугристий, опушення біле. Маса зеленця 95-100 г, довжина 10–12 см. Відмінні смакові якості, використовується в свіжому і засоленому вигляді. Стійкий до вірусу огіркової мозаїки, борошнистої роси, відносно стійкий до несправжньої борошнистої роси.

РОЗДІЛ 3

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Ґрунтово-кліматичні умови досліджуваного господарства

Дослідження проведено в тепличному підрозділі дослідного господарства «Мерефа» Інституту овочівництва і баштанництва УААН Харківської області. Дослідне господарство розташоване в 20 км на південь від м. Харків, у північно-східній частині Лісостепу України. Клімат – помірно-континентальний. Загальний характер рельєфу землекористування – рівнинно-хвилястий. Температура повітря в січні становить у середньому – 4 - -6⁰С. Абсолютний мінімум температури сягає – 40⁰С [34]. Сніжний покрив тримається близько 70 діб. У зимовий період спостерігаються відлиги. Сума активних температур (понад +10⁰С) коливається від 2400 до 3000 ⁰С, період вегетації триває 115 – 170 діб[34]. Середньорічна кількість опадів коливається від 500 до 520 мм [34]. За умовами ґрунтоутворення та характеру утворення ґрунтів, земельний масив господарства характеризується порівняно однорідною структурою – це в основному глибокий структурний потужний чорнозем на лісових суглинкових породах. Загальний гумусовий горизонт досягає 110-120 см, ґрунтові води знаходяться на глибині 16 м і більше. Висота снігового покриву сягає до 27 см .

Найбільше опадів випадає у весняно-літній період (квітень, травень, червень, липень, серпень), що збігається з максимальним ростом сільськогосподарських рослин. Середня багаторічна кількість діб з атмосферною посухою за теплий період становить в районі Харкова 14,6, у тому числі з інтенсивною посухою – 1,7 діб [32]. Нижче приведені динаміка середньо багаторічних даних вологості повітря, опадів і температури, а також температура, вологість повітря і опади за 2020-2021 роки. Клімат району в цілому сприятливий для вирощування овочевих рослин: він помірно теплий, помірно вологий. Ґрунт дослідного поля представлений в основному чорноземами звичайними глибокими середньо гумусними легко

суглинистими. Фізико-хімічні показники чорноземів звичайних глибоких середньо гумусних легко суглинистих наведено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Фізико-хімічні показники чорноземів типових мало гумусних середньо суглинкових на лесовидному суглинку [4]

Горизонт	Глибина, см	Гумус, %	рН водної витяжки	Ємкість вбирання	Вбирні катіони			
					Ca	Mg	Na	K
мг – екв . на 100 гр ґрунту								
H	5-10	6.1	7.1	47.2	39.9	6.6	0.5	0.8
N	27-35	5.5	7.3	45.0	37.6	4.7	0.4	0.7
Npk	55-60	4.2	7.7	43.8	37.2	6.2	0.4	0.2
PHk	80-90	2.3	7.5	37.0	-	-	-	-
pk	110-115	0.9	7.6	33.8	-	-	-	-

Ці ґрунти містять великі резерви рухомих поживних речовин. За зведеними даними в орному шарі чорноземів типових мало гумусних середньо суглинкових на лесовидному суглинку міститься гідролізованого азоту 5 мг (за Тюрінім), рухомого фосфору 7 мг (за Чиріковим), калію 31 мг на 10 гр. ґрунту (за Бровкіною), в орному шарі чорноземів типових мало гумусних середньо суглинкових на лесовидному суглинку відповідно – азоту 5 мг, фосфору 4 мг, калію 28 мг [1]. У захищеному ґрунті в роки проведення досліджень температурний режим ґрунту і повітря, їх вологість підтримувалися і регулювалися відповідно до прийнятих режимним мікрокліматом для овочевих культур [19]. Але при підвищенні температури повітря більше 25-28 ° С в теплицях відбувався слабо регульований розігрів до

35-40 °C і більше. Регулювання температурного режиму здійснювалося відкриттям кватирок, підняттям плівкового огороження.

3.2. Методика проведення досліджень

Огірки в захищеному ґрунті зазвичай вирощують розсадним способом, для цього важливо правильно підібрати насіннєвий матеріал. Якісне насіння сортів для отримання плодів у закритому ґрунті чудово підходить для цієї мети. Ідеально, для вирощування в плівковій теплиці та відкритому ґрунті підходить насіння гібридних сортів. Вирощування цих гібридів дозволяє отримати врожай на 30-50% вище, ніж при вирощуванні звичайних сортів. Оскільки це зумовлено генетично. Багато сортів та гібридів характеризуються високою стійкістю до захворювань (вірус огіркової мозаїки, борошниста роса), а також ефектом вислизання відкладної борошнистої роси [7,46,126]. Для насіння огірка характерне швидке проростання за наявності відповідних умов.

Проростання насіння супроводжується посиленням активності ліпази, що бере участь у розщепленні жирів, та синтезу аскорбінової кислоти, що бере участь у дихальних та ростових процесах. На енергію проростання, схожість насіння огірків і інтенсивність протікають в них при проростанні біохімічних перетворень вирішальний вплив надають фактори зовнішнього середовища, і, насамперед температура, волога і повітря. Насіння огірків дуже вимогливе до температури. Оптимальна температура їх проростання 25-35°C. Зниження температури затримує появу сходів, знижує енергію проростання і схожість насіння, уповільнює біохімічні процеси, що проходять в них, аж до повної втрати ними життєздатності. З підвищенням температури, навпаки, термін проростання коротшає і відсоток схожості насіння підвищується. При сприятливих температурних умовах (25-35 ° C) і достатній кількості вологи в ґрунті сходи огірків можуть з'явитися на 4-5 день після посіву, а початок проростання насіння відзначається навіть на другий-третій день після замочування їх у воді.

Розсаду висаджують у ґрунт у фазі четвертого справжнього листка.

Після того, як розсада приживеться і почне рости, їй потрібен наступний температурний режим: вдень у сонячну погоду 25-28°C, в похмуру 20-22°C, вночі - не нижче 16-18°C. При низьких нічних температурах (до 13-15°C) починається посилене розгалуження, в нижній частині стебла з'являється багато бічних пагонів, цвітіння і плодоношення затримується. При 10 ° С зростання припиняється, а тривале похолодання (8-10 ° С) призводить до загибелі рослин [12,97,123]. Коренева система у період вегетації зростає щодо інтенсивніше, ніж надземна частина рослин. У 10-ти денному віці висота рослини дорівнює в середньому 3 см, а довжина головного кореня – 9,5 см; у 20-ти денних рослин довжина побігу 8 см, а кореня 17 см; у 30-ти денних рослин 15,3 та 21 см відповідно [12,97] . У 60 - і 90 - денних рослин довжина батогів вже більше довжини кореня, а надземна частина рослини займає більшу площу, ніж коренева система; 90-денні рослини мають довжину головної втечі в середньому 94 см при довжині кореня 47 см; надземна частина рослини займає площу в діаметрі близько 98 см, а коренева система – у діаметрі близько 80 см [34].

Огірки мають високу здатність до утворення додаткової кореневої системи, особливо в умовах підвищеної ґрунтової та атмосферної вологості. Додаткові коріння утворюються у вузлах пагонів першого, другого та наступного порядків. Здатність огірків утворювати додаткове коріння широко використовується у виробничій практиці за так званого «омолодження» рослин, особливо в умовах захищеного ґрунту.

Рослини огірків перші 15-20 днів зростають щодо повільно. Насіннядолі, що з'явилися при сходах над поверхнею ґрунту, ростуть протягом 7-10 днів. Через 5-6 днів після появи сходів утворюється перший справжній листок, через 8-10 днів після першого - другий, через 3-4 дні - третій. Стебло у перші дні після сходів також росте повільно [1,39, 47].

Через 20-25 днів після появи сходів рослини огірків мають лише 5-7 листків, висота їх не перевищує 7-8 см. потім, після того як коренева система розвинеться достатньою мірою, настає швидке посилення росту листя і стебел.

Спочатку кожен новий лист з'являється протягом двох днів, потім кожен день, а потім протягом дня з'являються два нові листи; приріст стебла досягає 2 см на добу. Таке бурхливе зростання рослин триває протягом 1,5-2 місяців, тобто. до початку плодоношення. Зростання йде не тільки за рахунок наростання верхівкової нирки, а й інтеркалярно, шляхом подовження міжвузлів [6,16,24].

Після утворення 4-6 листків у скоростиглих сортів і 6-8 листків у пізніших на головній батогі рослин утворюються бічні пагони першого порядку, на них пагони другого порядку і т.д. форма та розмір листя, а також ряд інших ознак рослин огірків з віком змінюються. Як правило, перше листя має менший розмір, ніж наступне. До кінця вегетації в останній частині головного стебла і на бічних петлях листя, що відростає, знову мають менший розмір. Перший лист зазвичай менш розсічені, ніж листя наступних порядків [12,15].

Для кожного виду та сорту рослин характер

Схема досліду двохфакторна

Фактор А: підбір гібридів огірка для вирощування в захищеному ґрунті при плівковому укрітті.

Варіанти досліду:

Гібриди огірка вітчизняної селекції Кураж F1;

Гібриди огірка голландської селекції: Маша F1, Герман F1.

Фактор В: терміни, способи і концентрація розчинів біопрепаратів біогумус (рідкий), гумі - 20М, альбіт при підгодівлі гібридів огірка.

Варіанти досліду:

1. Замочування насіння

1. Контроль - замочування насіння в дистильованій воді, на 6 годин

2. Біогумус - розчин з розрахунку 30 мл біопрепарату па 1 літр води, на 6 годин

3. Гумі - розчин з розрахунку 0,5 мл на 1 літр води, на 6 годин

4. Альбіт - розчин з розрахунку 2,5 мл на 1 літр води, на 3 години

2. Позакореневе підживлення розсади у фазі 2-3 листків

1. Дистильована вода

2. Біогумус - розчин з розрахунку 225 мл на 10 літрів води

3. Гумі - розчин з розрахунку 7,5 мл па 10 літрів води

4. Альбіт - розчин з розрахунку 1,25 мл на 10 літрів води

РОЗДІЛ 4

ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТІВ НА РОСТОВІ ПРОЦЕСИ ОГІРКА

4.1 Вплив біопрепаратів при замочуванні насіння огірка на енергію проростання і схожість

Високі врожаї сільськогосподарських культур можна отримати тільки в тому випадку, якщо висівати рекомендовані для даного району (районовані) сорти та гібриди [6,8]. Щоб насіння могло прорости, необхідні сприятливі умови припливу вологи, тепла і доступу повітря. При достатній вологості насіння набухає, його клітини насичуються водою, починаються процеси ділення їх при наявності відповідної температури і достатнього доступу повітря, необхідного для дихання - поглинення кисню і виділення вуглекислоти [74,88]. Виключно велике значення для отримання високого врожаю відповідають терміни мають сортові та посівні якості насіння.

Сортові якості насіння визначаються ступенем їх сортової чистоти. По сортовим якостям насіння овочевих культур поділяються на елітні, першої і другої категорії сортової чистоти.

Посівні якості насіння визначаються їх схожістю, енергією проростання, вологістю, чистотою, господарською придатністю. За посівними якостями насіння овочевих культур поділяються на I і II клас.

Насіння огірка I класу повинні мати схожість 85-95%, чистоту 95-99% і вологість для більшості овочевих культур 13-14% [31]. Для отримання високого врожаю, особливо ранніх культур, мають велике значення крупність, форма і їх повноваговість [18].

Великі, повноцінні насіння дають більш ранній урожай. Особливо велике значення має відбір насіння на крупність і повноваговість в тепличній культурі. У виробництві його проводять поділом насіння на фракції зануренням в воду (для огірка) або 5% -ний розчин кухонної солі (для помідора): спливли насіння видаляють, що осіли на дно просушують до стану сипучості і використовують для посіву. В огірків перед посівом насіння замочують в мішковині для набухання і прокльовування [74]. Поглинання води при набуханні насіння залежить від хімічного складу зародка, ендосперму і покриву насіння. Швидкість поглинення води при набуханні у різних насіння неоднакова. Коли набряклі насіння знаходяться на вологій підстилці і добре провітрюються, вони поглинають воду швидше, ніж при зануренні у воду. Отже, набухання насіння не просто фізичний процес; умови сприяють диханню, сприяють поглинанню води [75].

Складові частини насіння поглинають неоднакову кількість води. Зародок насіння поглинає воду сильніше, ніж ендосперм. Проростання насіння відбувається при температурі вище нуля. Однак мінімальна температура для проростання насіння коливається в великих межах. При мінімальній температурі насіння проростає повільно. Для теплолюбних культур оптимальна температура проростання близько 35°C [25]. Для прискореного проростання і появи сходів насіння огірка при намочуванні потрібна температура 22-25°C [2]. У наших дослідженнях перед посівом насіння в горщики провели знезаражування насіння від шкідників і хвороб в розчині марганцівки (1 г перманганата калію на 1 склянку води) 15-20 хвилин, після чого промивали їх їх чистою водою. Потім насіння замочили в розчинах біопрепаратів згідно зі схемою досліду та відповідно до правил використання біопрепаратів.

Біогумус - 30 мл біопрепарату на 1 літр води на 6 годин

Гумі - 0,5 мл біопрепарату на 1 літр води на 6 годин

Альбіт - 2,5 мл біопрепарату на 1 літр води на 3 години.

Потім насіння поклали у вологу мішковину на 1 добу, при температурі 22- 25 ° С, до повного набухання, але стежили, щоб насіння не проросло. Насіння, замочені в розчинах біопрепаратів, проклінулися менше ніж через добу, в порівнянні з контролем. Дані представлені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1.

Вплив біопрепаратів на набухання насіння, час (середнє 2020-2021 рр.)

Гібрид	Контроль	Альбіт	Біогумус	Гумі
Час прокліювання насіння, годин				
Кураж (F1)	20	11	8	8
Маша (F1)	24	14	8	9
Герман (F1)	26	10	8	9

З таблиці видно, що насіння, замочені в розчині біопрепаратів альбіт, біогумус, гумі, в порівнянні з контролем проклінулося раніше. Найбільш чутливим на альбіт виявилися гібриди Кураж (F1), насіння проклінулось через 9 годин після замочування, що раніше контролю на 13 і 11 годин, відповідно. У варіанті з біогумусом найбільш чутливу дію до замочування насіння в біопрепаратах в порівнянні з контролем проявили гібриди Кураж (F1), Маша (F1), Герман (F1) на 8 годин раніше. Біопрепарат гумі – чутливими до замочування насіння виявилися гібриди Кураж (F1), Маша (F1), Герман (F1) на 9 годину раніше відповідно.

Як показали наші дослідження, всі досліджувані гібриди огірків виявилися чутливими до замочування насіння в біопрепаратах, проте слід зазначити, що між ними спостерігалася різниця в тривалості набрякання перед прокліюванням, яка залежала від біологічних особливостей гібриду і біопрепарату.

Дані щодо впливу біопрепаратів на енергію проростання і схожість насіння представлена в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Вплив біопрепаратів на енергію проростання і схожість насіння %
(середнє за 2020-2021 рр.)

Вплив біопрепаратів на енергію проростання насіння		Проростання і схожість насіння %		Середнє 2019-2020 рр.
Гібрид	Варіант	Набухання і прокльовування	Енергія проростання	Схожість насіння
Кураж (F1)	Контроль	100	85	95
	Альбіт	100	90	100
	Біогумус	100	100	100
	Гумі	100	100	100
НСР 0,5 фактор А		1,2	0,9	1,0
НСР 0,5 фактор В		1,2	1,2	1,2
Маша (F1)	Контроль	100	85	90
	Альбіт	100	100	100
	Біогумус	100	100	100
	Гумі	100	90	95
НСР 0,5 фактор А		1,2	0,9	1,0
НСР 0,5 фактор В		1,2	1,2	1,2
Герман (F1)	Контроль	100	85	90
	Альбіт	100	95	100
	Біогумус	100	90	100
	Гумі	100	90	100
НСР 0,5 фактор А		1,2	0,9	1,2
НСР 0,5 фактор В		1,2	0,9	1,6

Наші дослідження показали, що при замочуванні у всіх видах біопрепаратів всіх трьох гібридів набухання і прокльовування насіння склав 100%, енергія проростання і схожість залежала від біологічних особливостей гібриду і виду біопрепаратів.

За гібридам ми спостерігали наступні показники:

Кураж (F1)- альбіт - енергія проростання 90%, схожість 100%, біогумус і гумі - енергія проростання 100%, схожість 100%, контроль - 85% і 95%, відповідно.

Маша (F1)- альбіт і біогумус - енергія проростання 100%, схожість 100%, гумі - енергія проростання 90%, схожість 95%, контроль, відповідно - 85% і 90%.

Герман (F1) - альбіт - енергія проростання 95%, схожість 100%, біогумус і гумі - енергія проростання 90%, схожість 100%, контроль 85% і 90%, відповідно.

Таким чином, дослідження показали, що набухання насіння по всіх гібридах склало 100%, але енергія проростання і схожість залежала від виду біопрепарату і біологічних особливостей гібриду. Підвищення енергії проростання і схожості насіння огірків було викликано дією на них біопрепаратів.

4.2 Вплив біопрепаратів на формування і зростання вегетативних органів розсади огірка

Розсадна культура - одна з основних особливостей овочівництва захищеного ґрунту. Застосування розсади підвищує ефективність використання площі і знижує енергетичні витрати. Розсадою вирощують всі овочеві культури (огірок, томат, перець, баклажан) [12, 35].

Для посіву насіння на розсаду використовуються будь-які ємності (чашки, піддони, кювети). Застосування контейнерів дає можливість зберегти кореневу систему при пересадці, а також забезпечує однорідність рослин і до мінімуму скорочує втрати їх при пересадці. Обмеження зростання кореневої системи в замкнених контейнерах, а також наявність твердого статі, що виключає можливість проникнення коренів у ґрунт, - важливі умови для обмеження росту рослин.

Використовують два способи вирощування: прямий посів насіння в ґрунт або контейнер і пікіровку (пересадку) вирощених окремо сіянців. На сьогодні, з економічних міркувань, найчастіше відмовляються від пікіровки розсади, і насіння висівають безпосередньо в окремі горщики [15].

Ми, в своїх дослідженнях, також відмовилися від способу пікіровки і скористувалися першим методом, висівали насіння в індивідуальні горщики.

Для отримання дружних сходів розсади, необхідно суворе дотримання оптимальних умов навколишнього середовища - температури, вологості субстрату, вологості повітря, освітлення [8,52] (Додаток 2).

Насіння огірків дуже вимогливі до температури. Оптимальна температура для їх проростання 25-35 ° С. Зниження температури затримує появу сходів, знижує енергію проростання і схожість насіння, уповільнює проходження в ньому біохімічних процесів, аж до повної втрати ним життєздатності. З підвищенням температури, навпаки, термін проростання скорочується і відсоток схожості насіння підвищується. При сприятливих температурних умовах (25-35 ° С) і достатній кількості вологи ґрунту (55-56%) сходи огірків можуть з'явитися на 4-5 день після посіву. Насіння огірків дуже чутливі до нестачі повітря, різко знижують в цих умовах енергію проростання, а нерідко і схожість. Це є однією з причин високої чуйності огірків на легкі і пухкі ґрунту [12].

При проростанні насіння огірків першим починається ріст корінця, а точка росту стебла деякий час залишається без видимих змін. Сім'ядолі, що з'явилися при сході над поверхнею ґрунту, ростуть протягом 7-10 днів. Через 5-6 днів після появи сходів утворюється перший справжній лист, через 8-10 днів після першого - другий, через 3-4 дня - третій. Перші 15-20 днів рослини ростуть відносно повільно, таке явище пояснюється слабо розвинутою кореневою системою [12].

Для забезпечення рослин водою ріст коренів в фазі проростання і молодих проростків випереджає ріст пагонів. Після появи сходів спостерігається незначна перевага росту пагонів. В процесі розвитку рослин розрізняють наступні зміни співвідношення ПАГІН - КОРІНЬ (вікові, видові і залежні від місця зростання).

Зростання коренів, як і пагонів, залежить від навколишнього середовища. Умови зростання, сприятливі для всієї рослини, стимулюють і зростання коренів: це висока інсоляція, сприятлива температура, а також хороше забезпечення водою і поживними елементами. Реакція пагонів і коренів на фактори росту не завжди однакова, що впливає на співвідношення ПАГІН - КОРІНЬ. При слабшій інсоляції зростання коренів знижується сильніше, ніж у пагонів. У період початкового розвитку теплолюбних рослин

знижена температура ґрунту сильніше пригнічує ріст коренів, ніж пагонів. Ґрунт, сухий або бідний на поживні елементи, навпаки, сильніше пригнічує ріст пагонів [16,41].

У перший період росту і розвитку рослин огірка посилено зростає коренева система, випереджаючи надземну частину. У 10-денному віці висота рослини дорівнює в середньому - 3 см, а довжина головного кореня - 9,5 см; у 20-днів рослин довжина пагона - 8 см, а кореня - 17 см [12]. Вивчення впливу біологічно активних речовин на біометричні показники в розсадний період показали, що фази зростання і розвитку гібридів огірка настають неодноразово. Виявляються ранні і пізні терміни настання фаз, що дозволяє порівняти дію різних біологічно активних речовин між собою, а також з контролем. У таблиці 4.3 представлені фази від сходів до появи 4 справжнього листа. Можна простежити чутливість ранніх гібридів голландської і вітчизняної селекції на вплив біологічно активних речовин і контролю.

Таблиця 4.3

Вплив біопрепаратів на тривалість фенофаз вегетації розсади огірка (середнє 2020-2021 рр.)

Гібрид	Тривалість фаз вегетації, дні				
	Сівба сходи	Сходи – поява I справжнього листа	Сходи- поява II справжнього листа	Сходи - поява- III справжнього листа	Сходи - поява IV справжнього листа
Контроль					
Кураж F 1	10	8	17	20	25
Маша F 1	7	7	16	21	25
Герман F 1	7	7	17	21	26
Біопрепарат - Біогумус					
Кураж F1	4	5	13	16	20
Маша F1	4	5	13	16	20
Герман F1	5	6	14	18	21
Біопрепарат – Гумі					
Кураж F1	5	5	13	16	20
Маша F1	4	6	13	16	21
Герман F1	5	6	14	17	22
Біопрепарат - Альбіт					

Кураж F1	5	6	14	18	22
Маша F1	5	7	15	19	24
Герман F1	5	6	14	17	21

З таблиці 4.3 видно, що фаза сівба - сходи найкоротша у всіх гібридів, насіння яких були замочені в розчинах біогумус і гумі. При замочуванні в альбіті всі три гібрида дали проростки на 5 день. На 4 день з'явилися дружні сходи при замочуванні в біогумусі Кураж F1 і Маша F1. На контролі перші сходи з'явилися через 7 днів на гібридах Маша F1, Герман F1, на 8 день. Отже, в порівнянні з контролем, фаза сівба - сходи становила 7-10 днів, самими чутливими на схожість виявилось насіння гібридів, замочених в Альбіті - Кураж F1, в біогумусі – Маша F1 в гумі - Маша F1. Можна зробити висновок, що передпосівне замочування насіння в біопрепаратах у всіх гібридів скорочують термін від посіву до сходів на 3-5 днів.

Найперша поява першого листа, на 5 день після сходів, зафіксовано на гібридах Кураж F1 в варіантах з біогумусом і гумі і Маша F1 в варіанті з гумі. На дві доби раніше, на 6 день після появи сходів, в порівнянні з контролем утворився перший справжній лист на варіанті з використанням біогумусу на гібридах Герман F1., на варіанті з використанням гумі на гібридах Маша F1 Герман F1, на варіанті з альбітом - Кураж F1, Герман F1

Відзначено, що поява першого справжнього листка на гібриді Герман F1 відбулося на дві доби раніше в порівнянні з контролем у всіх варіантах досліду, а гібрид Маша F1 в варіанті з Альбітом і контролем показав однаковий результат, поява 1 листа на 7 день від сходів. Контрольні гібриди утворили перший справжній лист тільки па 8 день від появи сходів.

Отже, найкоротша фаза появи першого справжнього листка відзначена на варіанті з біогумусом - 5-6 днів, потім можна відзначити Гумі - 5-7 днів і Альбіт 6-7 днів. У порівнянні з контролем біологічно активні речовини скоротили появу 1 справжнього листка на 1-3 дні. Між появою сходів і другого справжнього листка, в варіантах досліду, був зафіксований довгий період від 13 до 17 днів. Найперша поява другого справжнього листка було відзначено

на 13 день на гібридах Кураж F1, Маша F1; в варіантах з біогумусом і Гумі. У Германа F1, поява другого справжнього листка у всіх трьох варіантах відзначено на 14 день після появи першого справжнього листка на 7 день, що в порівнянні з контролем раніше на 3 дні. У фазі другого справжнього листка і на початку третього було проведено Обприскування розсади біопрепаратами, згідно зі схемою досліду, скоротило термін появи третіх і четвертих справжніх листків на 4 - 5 днів раніше, в порівнянні з контролем.

Таким чином, дослідження показали, що при використанні біопрепаратів біогумуса, Гумі і Альбіт на розсаді огірка стимулюється схожість і поява першого і наступних листя, що скорочує термін розсадного періоду. Більш ефективно виявилось застосування біогумусу і Гумі, а з гібридів самими чутливими на біопрепарати в розсадний період виявилися Кураж F1 і Маша F1. За результатами наших біометричних спостережень, проведених в кінці розсадного періоду встановлена залежність від виду застосовуваного біопрепарату і біологічних особливостей гібрида: висоти рослин, площа листя і сирої маси, довжини кореня і сирої маса кореня. Дані представлені в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4

Біометрична характеристика розсади огірка

Гібрид	Висота рослин, см	Площа листків, см ²	Сира маса надземної частини, г	Довжина кореня, см	Сира маса кореня, г
25-ти денна розсада					
Контроль					
Кураж F1	10,6	87,5	4,2	15,1	1
Маша F1	9,5	81,6	4,8	16,8	2,4
Герман F1	9,2	63,4	3,2	14,8	1,3
НСРо ₅ фактор А	1,1	1,5	1,8	1,9	0,9
НСРо ₅ фактор В	3,5	3,8	4,2	4,3	3,3
Біопрепарат Біогумус					
Кураж F1	13,3	107,7	5,2	19	2,7
Маша F1	12,5	89,4	4,8	16	2,6
Герман F1	11,7	68,5	4,3	14,5	1,9
НСРо ₅ фактор А	1,4	2,2	1,7	1,4	1,2
НСРо ₅ фактор В	3,7	4,6	4,0	3,7	3,6
Біопрепарат Гумі					
Кураж F1	14,5	97,9	6,2	17	1,9

Маша F1	12,7	101,6	5,4	16,8	2,1
Герман F1	11,8	86,5	4,8	15,1	1,8
НСРо.5 фактор А	1,9	1,0	1,1	3,0	0,5
НСРо.5 фактор В	4,2	3,3	3,5	4,2	2,9
Біопрепарат Альбіт					
Кураж F1	13,2	103,2	6,1	19,2	1,9
Маша F1	12,4	84,0	5,3	16,8	2,1
Герман F1	11,7	67,5	5,1	17	1,5
НСРо.5 фактор А	1,1	2,1	1,1	2,1	0,5
НСРо.5 фактор В	3,5	4,4	3,5	4,4	2,9

Аналіз темпів росту вегетативних органів розсади показав, що найбільш інтенсивне наростання листкової поверхні спостерігається при вирощуванні розсади з використанням біопрепаратів Біогумус і Гумі. Гібриди Кураж F1 в варіанті з Біогумусом Маша F1 в варіанті з Гумі мали площі більше 100 см, тоді як на контролі площі цих гібридів не вище 90 см. У варіанті з Альбітом самі значні площі листової поверхні зафіксовані на гібриді Кураж F1 103,2 см, що вище контролю на 15,7см. У варіанті з Альбітом найзначніші площі листкової поверхні зафіксовані на гібриді Кураж F1. В середньому можна відзначити, що площа листкової поверхні рослин розсади в варіанті з Біогумусом вище контролю на 14,4 см, з Гумі на 17,5 см, з Альбітом на 8,6 см, відповідно.

Вплив біопрепаратів на розвиток асиміляційного апарату в розсадний період особливо суттєво було відчутно на гібридах Кураж F1 і Маша F1.

За літературними даними [1, 10, 24, 29] коренева система в розсадний період зростає відносно інтенсивніше, ніж надземна частина. Наші дослідження показали, що довжина кореня в 0,5-1 разів перевищує висоту надземної частини розсади. Саму потужну кореневу систему з безліччю бічних коренів і довжиною головного кореня - 19 см відзначена у варіанті з біогумусом на гібриді Кураж F1, а також в варіанті з Альбітом Кураж F1 довжина головного кореня склала 19.2 см. В середньому за варіантами можна сказати, що довжина головного кореня в варіанті з Біогумусом склала - 16,6 см, у варіанті з Гумі- 16,9 см, у варіанті з Альбітом - 17 см, контроль - 15,3 см.

під час висадки в ґрунт рослини огірка мали добре розвинуту кореневу систему, щільно обплітають грудку субстрату (Додаток 3).

На підставі аналізу довжини головного кореня і висоти надземної частини рослин огірка до кінця розсадного періоду спостерігається значне переважання в довжині рослин частки коренів. Так, у варіанті з Біогумусом на гібриді Кураж F1 відношення висоти надземної частини до довжини кореня дорівнює 13,3: 19, у варіанті з Альбітом на гібриді Кураж F1 - 13,2 :

Вивчення структури біомаси рослин в розсадний період показало переважання в масі рослини частки надземної частини, що протилежно відношенню довжини кореня до висоти надземної частини розсади.

На підставі вимірювання сирої маси надземної частини і кореневої системи можна сказати, що маса надземної частини перевищує масу коренів в 2-3 рази. Простеживши відношення маси надземної частини до маси коренів (варіант з використанням Біогумусу - Кураж F1 5,2: 2,7; варіант з використанням Гумі Кураж F1 6,2: 1,9, Маша F1 5,4: 2,1; варіант з використанням Альбіта - Кураж F1 6 , 1: 1,9, Герман 5,1: 1,5, Отже, можна зробити висновок, що зростання і розвиток розсади огірка залежить не тільки від гібридних відмінностей, і умов зовнішнього середовища, а й в першу чергу від впливу на них біопрепаратів.

Вимірювання динаміки наростання висоти рослин розсади була проведена після обробки розсади огірка біопрепаратами в фазі 2-3 листків, через 5-6 днів.

Аналіз динаміки ростових процесів в розсадний період представляє інтерес з технологічної точки зору. За цим показником наявні гібриди можна умовно розділити на три групи. Перша - з відносно постійною, низькою інтенсивністю приросту у висоту. Сюди можна віднести гібриди Герман F1. Друга група - з відносно постійною, високою інтенсивністю приросту у висоту, починаючи з появи сходів Кураж F1. Третя група - займає проміжне положення і сюди можна віднести гібриди з помірними темпами зростання - Маша F1. За біопрепаратами в порівнянні з контролем наші дослідження

показали, що у варіанті з використанням Біогумусу на гібриді Кураж F1- 25 см, що вище контролю на 5 см. У варіанті з Гумі на гібридах Кураж F1- 30 см, на Герман F1 - 24,8 см, що вище контролю на 10 см і на 6, 8 см, відповідно. У варіанті з Альбітом кращі показники були у гібрида Кураж F1, приріст склав 28 см, що вище контролю на 8 см, у гібрида Маша F1- 25,9 см, вище контролю на 6,3 см.

В середньому висота розсади в варіанті з Біогумусом була вище контролю на 5,7 см, з гуми на 6,4 см і з альбітом на 3,7 см. Це доводить позитивний вплив біопрепаратів на висоту розсади огірків.

Найефективнішими по впливу на розвиток рослин огірка в розсадний період виявилися біопрепарати Біогумус і Гумі. Саме в цих варіантах досліді рослини мали високий стебло, велику площу листової поверхні, високу життєздатну і якісну розсаду з потужною кореневою системою, готову до висадки в ґрунт вже на 25 день після сходів. Біопрепарат альбіт, так само надав на розсаду позитивну дію, скоротивши терміни проходження деяких фаз росту, але результати біометричних показань в цьому варіанті були нижче, ніж у варіантах з біогумусом і гумі, але вище контролю.

Отримані результати свідчать, що застосування біопрепаратів сприяє підвищенню якості розсади. Після висадки в ґрунт вже на 5 день можна було судити про повну приживлюваності розсади за всіма гібридним сортам.

РОЗДІЛ 5

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

У рішенні проблеми збереження здоров'я людей важливу роль відіграє забезпечення населення міжсезонного овочевою продукцією захищеного ґрунту, яка є цінним джерелом вітамінів, біологічно активних речовин, природних антиоксидантів, має дієтичні і лікувально-профілактичні властивості. Біологічна цінність овочів повинна поєднуватися з їх безпекою, тому за останні роки все більше увага приділяється екологізованих технологій

виросування і захисту овочевих культур. В основі цих технологій - управління фітосанітарним станом овочевих агроценозів з метою створення умов для реалізації генетичного потенціалу сортів і гібридів та запобігання хімічних і біологічних забруднень навколишнього середовища. Найважливіша умова для захисту овочевих культур від хвороб - впровадження у виробництво сортів і гібридів, що володіють стабільною стійкістю до найбільш шкідливим патогенів. При створенні гетерозисних гібридів огірка ведеться селекція на групову стійкість до кладоспориозу, фузаріозу, борошнистої роси, бурої плямистості листя, аскохітозу, вірусу огіркової мозаїки (BOM). Селекція томата для закритого ґрунту включає створення гетерозисних гібридів зі стійкістю до вірусу тобачної мозаїки (BTM), кладоспориозу, фузаріозу, борошнистої роси. вирощування стійких сортів овочевих культур дозволяє знизити ступінь розвитку хвороб в 2-3 рази в порівнянні з сприйнятливими сортами. Крім того, обробіток стійких сортів впливають на видовий склад збудників.

Деякі хвороби, наприклад, аскохітоз огірка, втратили шкідливість і останні роки стали рідко зустрічатися в теплицях. Систему заходів щодо захисту виконують з урахуванням особливостей мікроклімату в теплицях і технології вирощування культури. важливо встановити джерела і причини появи шкідливих організмів, а також умови, сприятливі для їх розвитку. Система захисту спрямована на максимально можливе зниження пестицидного навантаження, мінімізацію негативних наслідків застосування хімічних засобів захисту рослин. Вона складається з профілактичних дезінфекцій, агротехнічних, карантинних заходів, включає застосування мікробіологічних препаратів в поєднанні з позакореневе підживлення і регуляторами росту рослин.

У біологічному захисті овочевих рослин від хвороб широковикористовують біопрепарати, отримані на основі штамів грибів роду *Trichoderma* і бактерій роду *Pseudomonas* і *Bacillus subtilis*, які проявляють

антагоністичну активність проти патогенів. від бактеріальних інфекцій рекомендовані фітолавін і фітоплазмін на основі актиноміцетів. Асортимент біопрепаратів постійно розширюється, удосконалюються їх препаративні форми.

РОЗДІЛ 6

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ОГІРКІВ В ТЕПЛИЧНОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Можна виділити шість основних типів господарств, що займаються вирощуванням овочів. Вони розрізняються за такими ознаками: розміщення; асортименту і призначенням овочів; поєднанню овочівництва відкритого і закритого ґрунту.

Перший тип - господарства, які вирощують пізні овочі (капуста, морква, буряк і ін.) Це найпоширеніший тип господарств. Розташовані вони в радіусі до 100 км від великих промислових центрів. Товарні овочі вирощують у відкритому ґрунті, а розсаду - в захищеному. Велика частина продукції зберігається в господарстві і реалізується в залежності від ситуації на ринку. Господарства повинні мати овочесховища. [6]

Другий тип - овочезеленні господарства. Вони розташовані в безпосередній близькості від міст, виробляють широкий асортимент ранніх овочів і зелені (огірки, цибуля, салат, редис, кріп). Овочі вирощують у відкритому і захищеному ґрунті для ранньої реалізації. Овочі практично не зберігають і реалізують в день збирання.

Третій тип - господарства захищеного ґрунту. Це найбільш інтенсивні овочеводческие господарства. Їх призначення - виробництво свіжих овочів у міжсезоння, тобто взимку, ранньою весною і пізньою осінню. Знаходяться вони поруч з містами і курортами, іноді в межах міста, так як займають невеликі площі. Так вирощують огірки, помідори, зелень, гриби, квіти. Розташування цих господарств дозволяє їм використовувати газ і тепло міста

для обігріву теплиць, швидко доставляти продукцію в торгові точки. Проводять овочі в основному в захищеному ґрунті. Овочі не зберігають і не переробляють.

Четвертий тип - бахчеві господарства, що виробляють кавуни і дині у відкритому ґрунті. Розташовані вони в зонах, де ці культури визрівають.

П'ятий тип - овочеконсервні господарства. Проводять овочі для консервування - помідори, огірки, перець, баклажани, зелений горошок. Ці господарства розташовані в зонах, сприятливих для виробництва овочів, - частіше на півдні країни. Як правило, в них є цехи з переробки.

Набір овочевих культур повинен забезпечувати завантаження переробних потужностей. Захищений ґрунт використовується тільки для виробництва розсади. Овочі для консервування вирощують у відкритому ґрунті.

Шостий тип - насіннєві господарства, що виробляють насіння овочів для господарств усіх типів і населення. Більшість овочів - дворічні рослини, тому насінницькі господарства мають сховища для насіння овочевих культур, а також великі площі висадок. Господарства розташовані в найбільш сприятливих умовах, частіше на півдні, де можна отримувати насіння протягом одного року.

Розміри овочеводческих господарств визначаються насамперед площею посівів овочів відкритого або закритого ґрунту.

Серед овочівничих господарств найбільші розміри мають господарства, які вирощують пізні овочі та консервні сорти овочів. Найменші за розмірами мають господарства захищеного ґрунту (100-200 га), Решта займають проміжне положення. Це залежить від інтенсивності виробництва і рівня механізації виробничих процесів.

Овочі дуже вимогливі до ґрунту і зміні культур в сівозміні, тому і не займають усієї площі ріллі господарства. Це створює необхідність введення додаткових галузей в овочевих господарствах. Овочівництво занадто трудоміске і має яскраво виражену сезонність, а робочу силу необхідно

зайняти і в зимовий період. У господарствах, де склад оброблюваних овочевих культур не забезпечує рівномірного завантаження робочої сили або вони розміщуються в інших сівозмінах (польових, кормових), створюють змішані бригади або ланки, а для виконання механізованих робіт закріплюють на весь вегетаційний період спеціальні тракторні агрегати з набором відповідних машин і знарядь.

У овочівничих господарствах можуть також організовуватися і механізовані загони:

- постійні - по заготівлі та внесення добрив;
- сезонні - по боротьбі з шкідниками та хворобами;
- збирально-транспортні - на період збирання овочів.

Під овочівництвом відкритого ґрунту розуміють вирощування овочів в польових умовах. Даний вид овочівництва дає найбільшу частину продукції галузі і є основним видом виробництва. Так як овочівництво в великій мірі залежить від природно-кліматичних умов, то і спеціалізація підприємств овочівництва залежить від району розташування господарства, а також розмірів і родючості земель. Традиційно найбільшого поширення набули сільськогосподарські підприємства, які спеціалізуються на виробництві обмеженого кола культур. До числа таких підприємств можна віднести наприклад, господарства, що обробляють овочеві культури на заплавах землях. Основними культурами при цьому є білокачанна капуста, столові і кормові коренеплоди, огірки, помідори і цибулю-ріпка.

Організація овочівництва у відкритому ґрунті силами виробничих кооперативів і селянських (фермерських) господарств можлива, але малоймовірна. Це пояснюється тим, що механізація робіт в овочеводческих господарствах вимагає наявності великої кількості спеціалізованого транспорту, що, в свою чергу, вимагає великих матеріальних витрат. [5]

Овочеві сівозміни розробляють відповідно до системи сівозмін господарства, дотримуючись технологічні та організаційно-економічні вимоги. Послідовність впровадження овочевих сівозмін така:

вибір ділянки;
проектування;
організаційно-економічне обґрунтування;
перенесення на місцевість.

Оптимальні розміри полів не більше 10 га. Схеми овочевих сівозмін можуть бути з різною ротацією (4-6 полів). Основними економічними показниками ефективності сівозмін є:

вихід валової продукції з 1 га площі і на 1 чол. -год;

- витрати праці на 1 га і 1 ц;

- чистий прибуток;

- рентабельність.

- галузеві (обробляють широкий асортимент овочевих культур) - отримали розвиток в приміській зоні, в овощеводческих, овощемолочніє, насінницьких типах господарств;

- спеціалізовані (обробляють до 3-4 овочевих культур) - організовані в південних районах країни, в овощеводческих типах господарств сировинних зон і глибинних зон для вивозу продукції в промислові центри і північні райони.

Важливим організаційно-виробничим показником є навантаження посівів на постійного члена бригади. Науково-дослідними установами рекомендовані приблизні норми навантаження на одного працівника в залежності від співвідношення овочевих культур, рівня механізації основних процесів і зональних особливостей. Необхідно, щоб розрахункова величина навантаження не перевищувала максимальну, встановлену за варіантами співвідношення овочевих культур в сівозміні. При недотриманні цієї умови виникає необхідність залучати більше додаткових робочих.

Економічну ефективність овочівництва відкритого ґрунту характеризують: виробництво валової продукції в натуральному і вартісному вираженні на 1 га земельної площі, собівартість 1ц. овочів, продуктивність праці як обсяг виробленої продукції в розрахунку на відпрацьований люд.

день, люд.-год. або середньорічного працівника, трудомісткість як зворотний показник продуктивності праці, загальний розмір прибутку, розмір прибутку на одиницю земельної площі, рівень рентабельності галузі.

Економічна ефективність виробництва овочів захищеного ґрунту характеризується виходом продукції в натуральному і грошовому вираженні з 1 мІ земельної площі, витратами праці і коштів на 1 ц. продукції, в тому числі витратами на обігрів, прибутком на 1 мІ площі, 1 раму і 1 ц. овочів, рівнем рентабельності. Ефективність овочівництва в значній мірі залежить від природних, технологічних і організаційно-економічних факторів виробництва. В останні роки в Росії спостерігається значне зниження економічної ефективності виробництва овочів.

Падіння врожайності овочів пов'язано з тим, що знизилася забезпеченість господарств технікою, добривами, гербіцидами, отрутохімікатами. Якість і терміни проводяться технологічних операцій часто не відповідають прийнятим технологіям. В результаті знижуються врожайність і ефективність виробництва овочів.

На сільськогосподарських підприємствах затрати праці при вирощуванні овочевих культур в розрахунку на 1 га посівів становлять 500-600 чол. -год., в той час як при обробленні 1 га зернових - 15-20 люд.-год., високі витрати праці і в розрахунку на 1 ц. овочів (4-5 чол.-год.) [11]

Висока трудомісткість овочівництва пояснюється недостатнім рівнем механізації виробництва, великим обсягом ручної праці, тому від раціонального використання трудових ресурсів в галузі багато в чому залежить ефективність всього процесу виробництва. [7]

Економічна ефективність овочівництва в значній мірі залежить від набору культур, вирощуваних в господарстві.

У закритому ґрунті на сільськогосподарських підприємствах отримують 18,6% усього обсягу овочів. У приміських господарствах теплиці та парники використовують переважно для виробництва ранніх овочів, а у віддалених від міста, крім того, і для отримання розсади для овочівництва

відкритого ґрунту. Виробництво овочів захищеного ґрунту на душу населення становить 3,1 кг або 4% загального обсягу споживаних овочів. Для задоволення потреб однієї людини в свіжих овочах протягом року достатньо мати на душу населення 1мІ тепличної площі і виробляти 10-12 кг овочевої продукції.

В овочівництві важливо, щоб реалізаційні ціни забезпечували беззбиткове виробництво всього асортименту вирощуваних культур. На ранню продукцію встановлюються більш високі ціни, ніж на пізню. За рахунок підвищення ціни реалізації і рівня товарності рентабельність ранньої продукції, як правило, вище. [10]

На рентабельність овочів великий вплив робить якість продукції. Продукція з високим біохімічним якістю (вміст сухих речовин в плодах томатів) при прийомі на промислову переробку оплачується вище, ніж з передбаченим базисним рівнем. Оцінку економічної ефективності виробництва продукції овочівництва проводять за допомогою системи натуральних і вартісних показників. Натуральні показники характеризують рівень виробництва овочів в цілому і по окремих видах. Для цього використовують такі показники як:

- врожайність овочевих культур в цілому і за видами, ц / га;
- вихід валової продукції овочівництва в натуральному вираженні в розрахунку на середньорічного працівника, зайнятого в галузі, ц / людини;
- виробництво овочів на одиницю площі ріллі підприємства, т / га.

Вартісні показники дають більш точне уявлення про ефективність виробництва, окупності витрат у овочівництво, можливості розширеного відтворення в галузі. При аналізі економічної ефективності виробництва овочів застосовують такі вартісні показники:

- вихід валової продукції овочівництва на одиницю площі посіву овочевих культур, грн. / га;

- виробництво валової продукції в грошовому вираженні на середньорічного працівника і на 1 чол. годину, витрачений в галузі, грн. / чол. годину, грн. / працівника;

-окупаемость виробничих витрат в овочівництві, грн. / грн. ;

-розмір валового доходу, чистого доходу і прибутку на 1 посівів овочевих культур, грн. / га;

-сума виробничих витрат на одиницю продукції галузі, грн. / ц.

Узагальнюючим показником економічної ефективності виробництва овочів є рівень рентабельності овочівництва або окремих видів овочевої продукції.

РОЗДІЛ 7

ОХОРОНА ПРАЦІ

Переважною формою організації праці в овочівництві є спеціалізована овочівницька бригада з закріпленням овочевої сівозміни, техніки, людей, будівель. Виконує механізовані роботи самостійно виконують тракторні бригади, які спеціалізуються на обслуговуванні овочеводческих підрозділів. Зазвичай розмір землекористування овочевої бригади невеликий і становить 80-120 га ріллі. Виробництво овочів є досить трудомістким, тому до складу бригади зазвичай входять 30-50 осіб, в тому числі 8-10 механізаторів. Всередині бригад організуються спеціалізовані ланки по вирощуванню 1-2 культур.

На спеціалізованих підприємствах, де склад і площі культур дозволяють більш повно використовувати трактори і машини, організують тракторно-овочівницькі бригади. Це більш досконала форма організації праці, що забезпечує єдине керівництво всіма видами робіт і підвищує відповідальність за кінцеві результати виробництва. Такі колективи найчастіше працюють на підряді.

Постійні виробничі бригади по вирощуванню і збиранню овочів діляться на:

- комплексні (обслуговують кілька галузей) - поширені в господарствах, що спеціалізуються на окремих овочевих культурах;

- галузеві (обробляють широкий асортимент овочевих культур) - отримали розвиток в приміській зоні, в овочівничих, насінницьких типах господарств;

У господарствах, де склад оброблюваних овочевих культур не забезпечує рівномірного завантаження робочої сили або вони розміщуються в інших сівоzmінах (польових, кормових), створюють змішані бригади або ланки, а для виконання механізованих робіт закріплюють на весь вегетаційний період спеціальні тракторні агрегати з набором відповідних машин і знарядь.

У овочівничих господарствах можуть також організовуватися механізовані загони:

постійні - по заготівлі та внесення добрив;

сезонні - по боротьбі з шкідниками та хворобами;

збирально-транспортні - на період збирання овочів.

Під овочівництвом відкритого ґрунту розуміють вирощування овочів в польових умовах. Даний вид овочівництва дає найбільшу частину продукції галузі і є основним видом виробництва. Так як овочівництво в великій мірі залежить від природно-кліматичних умов, то і спеціалізація підприємств овочівництва залежить від району розташування господарства, а також розмірів і родючості земель. Традиційно найбільшого поширення набули сільськогосподарські підприємства, які спеціалізуються на виробництві обмеженого кола культур. До числа таких підприємств можна віднести наприклад, господарства, що обробляють овочеві культури на заплавах землях. Основними культурами при цьому є білокачанна капуста, столові і кормові коренеплоди, огірки, помідори і цибулю-ріпка.

Організація овочівництва у відкритому ґрунті силами виробничих кооперативів і селянських (фермерських) господарств можлива, але малоймовірна. Це пояснюється тим, що механізація робіт в овочеводческих

господарствах вимагає наявності великої кількості спеціалізованого транспорту, що, в свою чергу, вимагає великих матеріальних витрат. [5]

Овочеві сівозміни розробляють відповідно до системи сівозмін господарства, дотримуючись технологічні та організаційно-економічні вимоги. Послідовність впровадження овочевих сівозмін така:

вибір ділянки;

проектування;

організаційно-економічне обґрунтування;

перенесення на місцевість.

Залежно від складу вирощуваних культур, рівня механізації, трудомісткості та інших факторів чисельність робітників у овочівницької, тракторно-овочівницької бригаді коливається від 20 до 40 осіб, а площа овочевих культур становить відповідно від 100 до 200 га. У бригадах, які обробляють в основному капусту, моркву, буряк столовий, площа під ними сягає 180-200 га. Якщо в структурі посівів переважають трудомісткі культури, такі, як огірки, томати, зеленню і ін., Площа під овочевими культурами зменшують до 100-130 га. Найбільш поширеною культурою в країні як і раніше є білокачанна капуста. Попит на цей вид овочів залишається на стабільному рівні, а питомі витрати на 1т. готової продукції мінімальні в порівнянні з іншими овочевими культурами.

ВИСНОВКИ

В ході проведеного дослідження нами було встановлено, що:

1. Передпосівне намочування насіння огірка в розчинах біопрепаратів сприяє підвищенню енергії проростання і схожості. Біогумус підвищив енергію проростання на 11%, а схожість на 7,5%, Гумі - на 8% і на 6,6%, Альбіт - на 10% і на 6,6% відповідно, в порівнянні з контролем. 100% енергію проростання і схожість спостерігали на гібридах Кураж F1 (з Біогумусом і Гумі), Маша F1 (з Біогумусом і Альбітом) .

2. Обробка рослин в фазі 2-3 справжнього листка біопрепаратами сприяли отриманню високоякісної розсади. У оброблених рослин наростання стебла було вище контролю в варіантах з Біогумусом в середньому на 2,2 см; Кураж F1 2,7 см, Маша F1 3 см; з Гумі в середньому на 1,9 см; Альбітом на Кураж F1, - 2,6 см, Маша F1 2,9 см; Герман F1-2,5 см.

3. Наростання кореня - в середньому в порівнянні з контролем біопрепарати за варіантами досвіду мали довжину головного кореня з Біогумусом - 16,6 см, у варіанті з Гумі - 16,9 см, у варіанті з Альбітом - 17 см, контроль - 15,3 см.

4. Динаміка наростання площі листя вище контролю - з Біогумусом на 40 см, з Гумі на 34 см, з Альбітом на 14 см ". Високу листову площу мали гібриди з Біогумусом Кураж F1- 107,7 см ", з Гумі Маша F1- 101,6 см, з Альбітом Кураж F1 - 103,2 см. Застосування біопрепаратів спричиняє пролонговану дію на ріст, розвиток та біохімічні показники рослин і в після розсадний період.