

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

05.06 – КМР. 1556«С» 2023.09.15.023 ПЗ

ВАРИВОДИ АНДРІЯ ОЛЕКСАНДРОВИЧА

2023 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УДК 631.527.5:635.63

ПОГОДЖЕНО
Декан агробіологічного факультету

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри
овочівництва і закритого ґрунту

О.Л. Тонха

І.О. Федосій

“ ” 2023 р.

“ ” 2023 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Продуктивність партенокарпічних гібридів огірка залежно від
енособу формування рослини»

Спеціальність 203 Садівництво та виноградарство

Освітня програма Садівництво та виноградарство

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

Д. С.-Г. Н., доцент

Б.М. Мазур

Керівник магістерської
кваліфікаційної роботи

К. С.-Г. Н., доцент

Виконав

І.Л. Гаврись

А.О. Варивола

КИЇВ – 2023

Зміст

ВСТУП.....	4
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	6
1.1. Народногосподарське значення та ботанічні особливості огірка.....	6
1.2. Вимоги огірка до мікрокліматичних параметрів.....	11
1.3. Роль сорту і гібриду у підвищенні врожаю огірка у плівкових теплицях.....	18
2. МІСЦЕ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДУ.....	27
2.1. Місце і характеристика об'єкта досліджень.....	27
2.2. Схеми дослідів.....	28
2.3. Методика проведення досліджень.....	31
2.4. Вирощування партенокарпічних гібридів огірка у дослідженні.....	32
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	34
3.1. Фенологічні спостереження за розвитком рослин огірка у весняно-літній культурі.....	34
3.2. Особливості росту і розвитку огірка, залежно від способу формування стебла.....	37
3.3. Динаміка надходження врожайності огірка у весняно-літній культурі.....	41
4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ОСЛПЛЕННЯ ПАЗУХ ОГІРКА У ВЕСНЯНО – ЛІТНІЙ КУЛЬТУРІ.....	45
ВИСНОВКИ.....	47
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	48

ВСТУП

Огірок - одна з найдавніших овочевих рослин, відома більше десяти тисяч років. Вважається, що походить він із Індії. Огірок добре прижився в Україні, а створений народною селекцією сорт огірка Ніжинський став світовим еталоном за якістю плода: в свіжому, консервованому і засоленому вигляді [17]. Плоди огірка містять близько 96% води. Особливо цінним в складі огірка є макро- і мікроелементи – кальцій, магній, залізо, натрій, калій, кремній, сірка, йод, фосфор [3]. Огірок корисний для людей. Вживання її покращує роботу кишково-шлункового тракту, нормалізує тиск, діяльність серця та нирок, а також є косметичним засобом для омолодження шкіри, покращення якостей волосся [33].

Площі огірка в відкритому ґрунті коливаються від 55 до 70 тис. га, в закритому – 40 – 65 % від всіх площ. Найбільші площі під огірком в Китаї – біля 1,6 млн. га, в США – 69,2 тис. га. В день на одну людину (♀) найбільше огірка споживають: у Китаї – 48,7, в Ізраїлі – 47,5, в Україні – 40,4.

Завданням до виконання магістерської кваліфікаційної роботи було опрацювання наукової літератури за обраним напрямом дослідження, аналіз народногосподарського значення огірка і оцінювання його місця у економіці господарства. У роботі проведено детальний опис ботанічних особливостей огірка і основні технологічні аспекти технології вирощування.

Метою роботи було дослідити процеси росту та розвитку рослин огірка, динаміку надходження врожаю і урожайність гібридів огірка партенокарпічного типу за різних схем осліплення пазух листків. А також провести економічну оцінку і визначити рівень рентабельності застосування схем осліплення пазух огірка у плівкових теплицях.

У магістерській роботі проведено дослідження 2-х гібридів огірка за різних схем осліплення пазух. Робота складається з таких розділів: вступ, огляд літератури, місце та методика проведення досліджень, результатів

дослід, економічної ефективності, висновків, списку використаної літератури.

В огляді літератури розкриті відомості відносно об'єкта досліджень, детально описані біологічні і морфологічні особливості, технології вирощування огірка в плівковій теплиці, та вимоги до мікроклімату.

В розділі «Місце та методика проведення досліду» вказано дані про місце виконання, кліматичні умови та методику закладання досліду.

Робота присвячена вивченню впливу осліплення пазух на продуктивність рослин огірка в умовах закритого ґрунту. Проведеними

дослідженнями вивчено два гібриди F₁: Капрікорн та Ілонара і осліплення двох, чотирьох і шести пазух, за контроль використано осліплення перших шести пазух. Проведено аналіз гібридів і способів осліплення і визначено найефективніший варіант осліплення пазух. Результати дослідження наведені у таблицях і супроводжуються їхнім аналізом.

Випускна робота бакалавра виконана на 52 сторінках друкованого тексту, містить 9 таблиць, 6 рисунків. При написанні дипломної роботи використано 40 літературних джерел, з яких 9 – інтернет – сайти.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Народногосподарське значення та ботанічні особливості огірка

Перші згадки про огірок зустрічається в грецьких джерелах і відносяться до 6000 років до н.е. В культурі огірок відомий понад 5 000 років [18]. Одним із центрів походження огірка вважається Індія та межуючі з нею райони Непалу. З цих місць походять короткоплідні бджолозапильні сорти, які стали вихідними формами російських сортів із добрими консервними якостями. Центр виникнення довгоплідного огірка - райони Китаю. Звідси беруть початок сорти і гібриди, яким властива партенокарпія - здатність зав'язувати плоди без запилення (безнасінні) [19]. Ксерофільні (жаростійкі) сорти походять із Малої Азії [20].

Калорійність плодів огірка низька, але це дуже цінний продукт харчування. Він приємний на смак, ароматний, є джерелом мінеральних солей. Кислотні елементи (калій, натрій, кальцій, магній) покращують травлення, сприяють кращому виділенню шлункового соку, стимулюють активність протеолітичних ферментів, регулюють роботу нирок та серця [13].

Наявність у плодах фермента, близького до інсуліну, підвищує його цінність як дієтичного продукту для хворих на діабет [14]. У своєму складі плоди огірка містять вітаміни : С (аскорбінову кислоту) - біля 20 мг, В₂ (рибофлавін) - 0,22, каротин - 0,2, В (тіамін) - 0,66 мг на 100 г сирої речовини [15]. Одночасно з цим вони бідні на вуглеводи та білок. Плід огірка містить 4-5 % сухих речовин, 85-96 - води, 2-2,5 - цукрів, 0,35-0,95 % азотистих речовин і незначну кількість жирів. Огірок значно підвищує засвоєння м'ясних та молочних продуктів харчування [16].

Плоди огірка інколи набувають гіркої смаку, що зумовлене накопиченням глюкозиду колоцантину. Це пов'язано із сортом, а також із призупиненням ретових процесів (при посухах, тривалих похолоданнях, старінні рослин та ін.) [17].

В культурі огірок відомий понад 5 000 років [18]. Одним із центрів походження огірка вважається Індія та межуючі з нею райони Непалу. З цих місць походять короткоплідні бджолозапильні сорти, які стали вихідними формами російських сортів із добрими консервними якостями. Центр виникнення довгоплідного огірка - райони Китаю. Звідси беруть початок сорти і гібриди, яким властива партенокарпія - здатність зав'язувати плоди без запилення (безнасінні) [19]. Ксерофільні (жаростійкі) сорти походять із Малої Азії [20].

Ксерофільні види походять з Малої Азії. З Індії та Непалу походять короткоплідні бджолозапильні сорти, що є родоначальниками багатьох вітчизняних сортів з гарними засолочними властивостями.

Огірок - однодомна перехреснозапильна трав'яниста рослина з роздільностатевими квітками [21]. На одній рослині присутні чоловічі та жіночі квіттки, які містяться у пазухах листків: чоловічі - по кілька штук, утворюючи суцвіття щиток, жіночі - здебільшого по одній. За формою віночка і чашечки квіттки огірка майже однакові [22]. Чашечка п'ятироздільна, густо опушена. Чашолистки шилоподібні або ланцетоподібні, довші за ту частину чашечки, що зрослася, і теж вкриті волосками. Забарвлення волосків буває біле та чорне. Віночок жовтого кольору, колесоподібний, правильний, складається з п'яти пелюсток. У нижній частині він зростається з чашечкою [23]. У чоловічих квіток п'ять тичинок, з них чотири зростаються попарно. Пиляки петлеподібно зігнуті. Жіноча квіттка має трироздільну приймочку. Зав'язь нижня, опушена, довгастоовальної або еліптичної форми [24].

Першими розпускаються чоловічі квіттки у пазухах листків нижньої частини головного стебла, пізніше - жіночі [25]. Квіттки розпускаються вранці та залишаються відкритими протягом 1-2 днів. Поступово цвітіння розповсюджується на верхні пазушні бруньки головного стебла та бокові пагони. Жіночі квіттки в основному розміщуються на бокових пагонах, а

чоловічі - на головному стеблі [26]. Приймочка жіночої квітки буває готова до запилення за 2-3 дні до її розпускання.

Значну роль у розвитку культури огірка відіграло виділення форм із частковою дводомністю, коли на одних рослинах переважають жіночі квітки і лише в одній частині стебла 2-3 чоловічі; на інших чоловічі квітки і як виключення - жіночі [27]. Створення таких сортів сприяло виведенню високопродуктивних гетерозисних гібридів [28].

Плід огірка - несправжня багатонасінна ягода з 3-4 насінними камерами. Маса плода від 30-40 г до 2 кг [29]. У їжу використовують незрілий плід - зеленець, технічна стиглість якого настає через 6-12 днів після запилення [29]. Плоди сильно різняться за розміром, формою, забарвленням, опушенням [30]. За розміром плоди тепличних огірків ділять

на: дрібні - довжина до 8 см, середні - 8-11 см, великі - 12-18 см, дуже великі або довгоплідні - більше 18 см [31]. За формою: яйцеподібні, видовжено-яйцеподібні, подовжено-овальні, веретеноподібні і циліндричні [32]. Крім того, є форми з гермафродитними квітками, що утворюють кулеподібні плоди [33]. Забарвлення зеленця варіює від ясно-зеленого до темно-зеленого,

а поверхня може бути крупногорбкувата, дрібногорбкувата і гладенька глянцева. Плоди з крупногорбкуватою поверхнею мають складне опушення, з дрібногорбкуватою - просте або змішане, а гладенькі гляцеві можуть бути із складним, простим і змішаним опушенням.

Є форми огірків, у яких плоди розвиваються без запліднення - безнасінні, або партенокарпічні. У них утворюються плоди за рахунок вегетативного розростання зав'язі. Зеленці досягають довжини більше 20 см. Якщо відбувається часткове запилення окремих квіток, партенокарпічні плоди сильно потовщуються та набувають виродженої форми. При повному дозріванні плоди втрачають харчову цінність та смакові якості. Вони

збільшуються (у 1,5-2 рази), змінюють форму та колір (від білого до темно-коричневого) [34]. У бджолозапильних сортів та гібридів плоди

розпочинають рости лише після запліднення. Пилок огірка липкий і важкий, тому запилення можливе за допомогою комах (бджіл, ждмелів, трипсів та ін.); не запилені зав'язі жовтіють і, як правило, опадають [35].

Ознаками початку дозрівання насіння є поява на поверхні плода сітки та потовщення шкірки. Насіння огірка еліптично-видовжене, біле з жовтуватим відтінком або світло-кремове. Маса 1000 насінин 16-25 г. Схожість зберігається протягом 6-8 років [36]. При висіванні дво-, трирічного насіння на рослинах утворюється більше жіночих квіток, що забезпечує вищу врожайність порівняно із свіжим. Зберігання однорічного насіння при температурі 20-25 °С та прогрівання його протягом 2 год при температурі 60 °С підвищує врожайність плодів. При сприятливому тепловому режимі насіння огірка проростає на 4-6-й день після сівби. Перший справжній листок формується на 5-6-й день після розгортання сім'ядолей. Після утворення 4-7-го листка утворюються бічні пагони і починається інтенсивний ріст з одночасним плодоношенням [37].

Стебло огірка належить до типу повзучих лян, п'ятигранне, з рівнаком на кожній грані, має жорстке опушення. Рослина чіпляється за опору вусиками стеблового походження, які починають з'являтися з пазух 3-6-го листка [38]. Довжина стебла у тепличних сортів досягає 2,5 м. У пазусі кожного листка закладаються бруньки, з яких розвиваються бокові пагони. Пагоноутворююча здатність у різних сортів різна [39]. Сорти клинського сорто типу (Марфинський та ін.) характеризуються дуже високою пагоноутворюючою здатністю і потребують великих витрат ручної праці на формування. Існують сорти, які не утворюють пагонів (Одностебельний 33) та сорти з саморегульованим галузненням.

Г. І. Тараканов виділив три типи саморегуляції галузнення огірка:

I тип. З швидким і дружним утворенням та наливом плодів на головному стеблі, що стримує появу бокових пагонів (ТСХА 21Ф, Майський). Бокові пагони починають відростати лише після зняття плодів з головного

стебла. Ці сорти характеризуються високою пагоноутворюючою здатністю і вимагають на 25-30 % менше затрат праці на формування.

II тип. З апікальним домінуванням верхівкової бруньки. Належать сорти Одностебельний 33, Аньшанський. Утворення бокових пагонів у них посилюється після прищипування головного стебла. Цю операцію можна виконувати, як тільки рослина досягне шпалери.

III тип. Сорти та гібриди, що утворюють бокові пагони детермінантного типу, перестають рости після утворення 2-3 вузлів.

Галуження стебла у значній мірі залежить від умов вирощування огірка.

При доброму освітленні, достатньому азотному живленні та пониженій нічній температурі (13-15 °С) головний пагіс галузиться в нижній частині. Це пояснюється тим, що оптимум температури або росту у пагонів нижчий ніж у плодів [14].

Листки в огірка серцеподібної п'ятилопатевої форми, слабоопушені, з почерговим спіральним розміщенням на стеблі. Забарвлення листків буває ясно- і темнозелене [23]. При добрій освітленості та високому рівні живлення іноді спостерігається явище фасціації - зростання кількох стебел в одне. У такому випадку листки утворюють мутовку і розмір окремих листкових пластинок зменшується [23].

Протягом періоду вегетації нижні листки огірка старіють та поступово відмирають. Швидкість їх відмирання у значній мірі залежить від освітленості та мінерального живлення рослин. При достатній освітленості і доброму рівні мінерального живлення вони залишаються довший час зеленими. Це добре помітно у теплицях на крайніх рослинах, де освітленість на багато краща, ніж всередині рядка [14]. Кращому освітленню усіх ярусів листків сприяють також оптимальні схеми висаджування, своєчасне підв'язування і формування рослин. Завдяки цьому створюються умови для інтенсивного фотосинтезу та високої продуктивності рослин огірка [25].

Коренева система рослин огірка стрижнева, проте основна маса коріння дуже розгалужена і розміщена у верхньому шарі ґрунту (30- 40 см). На холодних і безструктурних ґрунтах вона розвивається слабо. Коріння огірків засвоює поживні речовини лише в легкодоступній формі при температурі не нижче 20 °С. Тому для нормального росту і розвитку рослин огірків необхідно щоб у шарі ґрунту, де розміщується коріння, була достатня кількість легкокорозчинних поживних речовин.

В умовах оптимальних температур та короткого дня (10-12 год) для закладання генеративних органів потрібно 14-28 днів, збір перших зеленців на 32-38-й день. Ріст рослин огірка при регулярних зборах зеленців не призупиняється. Вони можуть рости, цвісти та зав'язувати нові плоди протягом 9-10 місяців. При формуванні дозрілих плодів та насіння відбувається посилений відтік до них поживних речовин, ріст та цвітіння закінчується, рослини старіють та відмирають.

Листки почергові, опушені, три- і п'ятилопастеві, черешкові, серцеподібні або овальні. Краї їх зубчасті. Розміри листків часто змінюються, залежно від умов вирощування.

На головних пагонах спочатку цвітуть чоловічі, рідше жіночі квітки.

Кількість жіночих квіток різко зростає, на пагонах першого і другого порядків.

1.2. Вимоги огірка до мікрокліматичних параметрів

Для отримання високої врожайності параметри середовища мають бути оптимальними. В ґрунтових теплицях це щільність ґрунту, низька температура, порушення співвідношення повітря – волога - ґрунт.

Регулюванням температури, водно-сольового режиму, застосуванням регуляторів росту, можна активізувати процеси в рослині, збільшити продуктивність, уповільнити старіння [14, 21].

Температурні умови. Огірок – рослина теплолюбна – всі процеси росту і розвитку проходять в межах температури мінімальної 15°C . Оптимальні температури росту і розвитку $25-30^{\circ}\text{C}$ вдень і $15-19^{\circ}\text{C}$ вночі. Насіння огірка починає проростати при температурі 12°C , а ріст листків – при $15-16^{\circ}\text{C}$.

Найшвидше насіння проростає (через 5-6 діб) за температури субстрату 25°C [12].

Зовсім не переносить приморозків і навіть нульової температури [50]. Зниження температури до $+10^{\circ}\text{C}$ припиняє ріст рослин [51]. Насіння починає

проростати при температурі $12-13^{\circ}\text{C}$. Оптимальна температура для проростання його $22-25^{\circ}\text{C}$. При температурі вдень $17-19^{\circ}\text{C}$ і вночі $12-14^{\circ}\text{C}$

скоростиглі сорти і гібриди починають плодоносити на 40-45-й день після появи сходів, середньостиглі - на 45-50-й і пізні - на 50-65-й день. Насіння в

плодах досягає через 50-60 днів після запліднення. Сума середньодобових температур для росту і розвитку огірків залежно від гібриду становить від

1500 до 2500°C , а для настання господарської стиглості плодів - $800-1000^{\circ}\text{C}$ [52]. Огірки досить чутливі до зміни температури і її коливань. Підвищення

температури в зоні кореневої системи не дає позитивного ефекту, проте може привести до її загнивання. Необхідно дотримуватися таких правил:

- При підвищенні освітленості слід підвищувати температуру;
- Вдень температура повинна бути вищою ніж вночі;
- При сонячній погоді потрібна вища температура ніж в похмурі дні.

Підвищення нічної температури збільшує віддачу врожаю. При цьому слід зазначити, що при підвищенні температури швидше настає старіння.

Встановлено, що вимоги до тепла змінюються з характером поверхні плода зеленця: великогорбокваті вимагають 20°C , дрібногорбокваті - 18°C , гладкі -

16°C . Різкі коливання температури погано впливають на рослину огірка. При низькій температурі припиняються процеси росту, листки та зав'язь жовтіють

та відпадають, а при високій - рослина втрачає запасні речовини на дихання,

яке в цей час посилюється. Процеси асиміляції уповільнюються і приріст маси за одиницю часу зменшується, а потім і зовсім припиняється.

Оптимальна температура для проростання пилку становить 25-27 °С.

При температурі вище 35 °С пилки огірка втрачає здатність до проростання.

Перегріву ґрунту та повітря негативно впливають на ріст огірка, особливо

коли вони настають після тривалої похмурої погоди. При цьому спостерігається в'янення листків та оцкка. Щоб зменшити перегриви,

поливають субстрат, доріжки, покрівлю та інші частини водою. Також з цією метою проводять забілення даху теплиць.

В процесі вегетації, в залежності від фаз росту і розвитку рослини огірка змінюють температуру повітря. При низькому освітленні (січень) на

протязі 12-18 днів витримують температуру 16 °С для формування і наливу

зав'язей, збільшення кількості жіночих квіток. Потім на такий же термін

підвищують температуру до 19-21 °С, після чого її знову знижують до 16 °С.

При підвищенні освітлення температуру вночі встановлюють в межах 18-22 °С, дню – 22-25 °С.

Стійкість рослин до пошкоджуючої дії тривалої темноти визначається

різними факторами: спадковими властивостями, віком рослини, етапом

органогенезу, наявністю запасних речовин, фотоперіодичною реакцією і таке інше [69]. Особливе значення мають параметри зовнішнього середовища:

температура повітря, умови мінерального живлення, режим передтемнового

освітлення. При температурі повітря біля 30 °С рослини огірка гинуть вже на

другу добу. Понижена температура підвищує стійкість рослин. Якщо після

такого строку створити сприятливі умови освітлення та температури, то

рослини здатні відновити ріст. При вирощуванні огірка на штучному

поживному розчині можна підвищити стійкість рослин до пошкоджуючої дії

темноти. Так, зменшення вмісту азоту і збільшення фосфору у розчині

підвищує стійкість рослин. Темнота відіграє також важливу захисну роль.

Шкідлива дія на рослини кислот, лугів, гербіцидів, рентгенівське

випромінювання при низькій додатній температурі значно слабша в темноті ніж на світлі [30].

Вимоги до вологи. Для огірка характерна велика випаровуюча поверхня, висока інтенсивність транспірації, неглибока коренева система з незначною всисною здатністю. Це зумовлює високі його вимоги до вологості ґрунту і повітря, а також високу чутливість до її нестачі та надлишку.

Найбільш високі вимоги до вологості субстрату у періоди проростання насіння та утворення плодів.

Оптимальна вологість субстрату в значній мірі зумовлена інтенсивністю освітлення. Взимку при недостатній освітленості вона повинна бути нижча (55-60%) ніж навесні та влітку при достатній освітленості (80-90%). Додаткова витрата води на транспірацію та випаровування ґрунтом становить у зимовий період 2-3 л, влітку 10-12 л на 1 м тепличної площі. На утворення 1 кг плодів рослина витрачає 20-27 л води. При нестачі або надлишку вологи в субстраті розвиток рослин огірка порушується, опадають зав'язі, відмирають листки, деформуються плоди і понижується урожай. Різкі коливання її призводять до розтріскування стебел, що особливо часто спостерігається на початку плодоношення.

Відносна вологість повітря у теплицях повинна бути 80-90% до початку плодоношення та 90-100 % у період плодоношення. У закритих теплицях застосовують багаторазові поливи дощуванням, що дозволяє підтримувати у тканинах огірка потрібну концентрацію клітинного соку (6-7 %).

Вимоги до повітряно-газового режиму. Підживлення овочевих культур CO₂ суттєво впливає на ефективність їх вирощування, особливо в умовах гідропоніки, коли у теплицях повністю відсутня ґрунтосуміш або її поверхня покрита поліетиленовою плівкою. Поглинання CO₂ пов'язане як з інтенсивністю фотосинтезу листків так і з площею їхньої поверхні. Площа листків огірка постійно зростає за рахунок інтенсивного росту бокових

пагонів. Тому рослини його більш вимогливі до вмісту CO_2 в повітрі.

Оптимальна концентрація CO_2 для інтенсивного росту і плодоношення огірка - 0,3-0,6 % [6]. В гідропонних теплицях, де відсутнє основне джерело

вуглекислого газу - ґрунт, спостерігається великий його дефіцит (0,02-0,03 %) [5]. Тому підживлення рослин вуглекислим газом є невід'ємним заходом

агротехніки. В овочівництві закритого ґрунту існують чотири способи застосування підживлення вуглекислим газом:

- використання CO_2 із балонів з рідкою вуглекислою, яку випускають у культиваційні споруди через перфоровані труби ;

- застосування вуглекислого ангідриду у твердому виді (сухий лід), який вкладають у невеликі решітчаті ящики ;
- спалювання природного газу в генераторах, що сприяє утворенню

CO_2 з незначною домішкою сірчистого ангідриду ;

- підживлення рослин вихідними газами з котельні [3].

Використання рослиною вуглекислого газу визначається фазою розвитку, освітленням, температурою. Для підвищення врожайності овочевих культур підживлення CO_2 необхідно проводити на протязі всієї вегетації,

починаючи з вирощування розсади. При недостатньому освітленні і

пониженій температурі вуглекислий газ прискорює розвиток асиміляційного апарату, а при доброму освітленні і оптимальній температурі - сприяє

розвитку плодів. Найбільш доцільно розпочинати підживлення CO_2 за годину

до сходу сонця і проводити цілий день, закінчуючи за дві години до заходу сонця. В цілому режим включення залежить від продуктивності системи

подачі CO_2 [5].

Вимоги до ґрунту і поживних речовин. Для підвищення урожайності

овочевих культур необхідно вносити оптимальні дози азоту, фосфору, калію

та магнію, які повинні бути диференційовані за світловими зонами [44]. У

закритому ґрунті огірок дає максимально високі врожаї, тому

характеризується високим виносом елементів живлення, особливо калію та фосфору [31].

Середнє співвідношення поживних елементів при тепличній культурі огірка $N : P : K$ дорівнює 33,7 : 13,6 : 52,7 (З. І. Чурбицький, 1963). Ці середні співвідношення залежать від фази розвитку рослин. До утворення першого справжнього листка надземна частина його росте відносно повільно, проте швидко формується коренева система. В цей період рослинам більше необхідне фосфорне живлення і менше азотне та калійне [6]. Періоди посиленого росту асиміляційної поверхні і фаза цвітіння супроводжуються підвищенням процесів обміну речовин. У огірка в цей час починається формування зеленця на нижніх ярусах і одночасно проходить наростання вегетативних органів рослини. Внаслідок цього підвищується потреба в азотному і калійному живленні. В цей час вміст азоту в поживному розчині повинен бути в межах 150-160 мг/л, при цьому норми внесення калію повинні складати не менше 1,5 частини на одну частину азоту [4].

В плівкових теплицях необхідно внести ($г/м^2$) калію 12-18, фосфору - 12-18, азоту - 8-12.

Таблиця 1.1 – Ознаки нестачі елементів живлення у огірка

Елемент живлення	Зовнішні ознаки нестачі
N	Витоншене стебло, листки дрібнішають, світло-зеленого кольору з жовтими краями і світло-зеленими прожилками. Під викривлюється.
P	Верхній бік листка забарвлюється в рожевий колір. Старі листки уражуються хлорозом.
K	Листки зморщені, по краях утворюється жовта смуга. Листки світлішають, облямівка буріє, розсипається, край

	загинаються вниз. Плід до верхівки розширюється.
Mg	Листки блідо-зелені і жовті, як правило, з'являються на початку цвітіння. Жилки зелені, чіткі. З'являються поміж ними коричневі з країв.
Zn	На листках з'являються плями бронзового кольору. Листки жовтіють.
S	Стебло подовжується, стає блідим. Жилки червоніють. Рослина дрібніє, всихає.
Fe	В основному страждають молоді рослини. Листок світло-зелений, жилки зелені, з'являються некрози.
B	Починаючи з верхівки в рослин розвивається карликовість. Листок товщає, загинається вниз.

Ще більше підвищується потреба в азотному і калійному живленні в період плодоношення [32]. Вміст азоту в поживному розчині в залежності від інтенсивності плодоношення і умов освітлення повинен бути в межах 180-190 мг/л. При цьому азот можна вносити в аміачній (N - NH₃), в амідній (N - NH₂) і в нітратній (N - NO₃) формах. На одну частину азоту необхідно вносити 1,7 частини калію [4].

Використання поживних речовин залежить від урожайності. Чим вона вища, тим інтенсивніше завоюються поживні елементи. У плодах міститься більша частина азоту, фосфору і калію, тоді як кальцій і магній концентруються в основному в листках [3].

У огірка інтенсивність поглинання поживних речовин на різних стадіях розвитку неоднакова. До початку цвітіння він використовує не більше 10% від загального поглинання. В період плодоношення огірок використовує 0,2-0,3 г азоту, 0,3-0,4 г калію на одну рослину на день [12]. Регулюванням мінерального живлення можна затримати або пришвидшити старіння рослин. Збільшення доз нітратного азоту в поживних розчинах сповільнює

фізіологічне старіння огірка. Аміачні форми, хоч і прискорюють надходження врожаю у ранні строки, але не забезпечують тривалого плодоношення [3]. Тому до плодоношення рослин на одну частину аміачного азоту повинно припадати 2-3 частини нітратного, після початку плодоношення 3-4. Підвищені дози фосфорних добрив у кінці вегетації також прискорюють старіння рослин і скорочують період їх плодоношення. Тому в кінці вегетації вміст його повинен коливатися в межах 40-50 мг/л [2]. Реакція на рівень мінерального живлення та концентрацію солей у субстраті в різних сортів та гібридів неоднакова. Це слід враховувати при розробці системи живлення рослин [3].

1.3. Роль сорту і гібриду у підвищенні врожаю огірка у плівкових теплицях

В гідропонних теплицях огірок вирощують у зимово - весняній, весняно - літній і осінньо- зимовій культурозмінах [8]. Строки вирощування в цих культурозмінах різняться за тривалістю дня, інтенсивністю та сумарним приходом сонячної радіації. Ці особливості окремої культурозміни в основному визначають вибір сорту та гібриду. Успіх вирощування культури залежить від правильного вибору гібриду і високій агротехніки, яка забезпечувала б потенційні можливості його [4].

Зимово - весняна культурозміна вирощування характеризується слабкою освітленістю і коротким днем в зимові місяці, і навпаки, високою інтенсивністю сонячної радіації і довгим днем у квітні - червні. Гібриди для цієї культурозміни повинні володіти здатністю рости і плодоносити в умовах, які дуже змінюються [9]. Якщо в зимово - весняній культурі висадити гібриди, призначені для весняного періоду вирощування, то молоді рослини, досягнувши 100-150 см, часто безповоротно стримують ріст, "вершкуються" [2]. Гібриди для зимових теплиць - Манул, Стурприз 66 та ін. - в похмурі дні в

січні - лютому часто затримують ріст. Причиною цього є низька температура субстрату, перевантаження ослаблених рослин плодами або пригнічення їх чадним газом [27].

При вирощуванні огірка у весняний період рослини ростуть в умовах високої радіації і довгого дня. Тому для весняно - літньої культурозміни необхідні гібриди, які могли б продуктивно використовувати високий прихід сонячної радіації у весняні місяці [9]. Ці гібриди - спрінтери (за висловом Г. І. Тараканова) з відносно коротким періодом вегетації - здатні за короткий термін давати великий вихід продукції [11].

В осінньо - зимовий період скорочується тривалість дня (до 7-8 год), знижується інтенсивність освітлення, погіршується склад природного світла. Все це негативно впливає на ростові процеси рослин, внаслідок чого зменшується їх пагоноутворююча здатність, погіршується ріст і налив плодів. У зв'язку з цим потрібно підбирати ті невитривалі гібриди, які здатні переносити високі освітлення і температуру на початку вегетації і низькі - вкінці її [14]. При вирощуванні огірка у осінньо-зимовій культурозміни слід особливу увагу приділити гібридам, стійким до хвороб, оскільки в цей час ризик ушкодження хворобами значно вищий [1].

У наш час гібрид є основною ланкою технології. З ним, крім продуктивності, пов'язаний об'єм затрат праці на вирощування та збір врожаю. Якість продукції (поживна цінність, транспортабельність, придатність до зберігання), стійкість до хвороб та шкідників також залежить від гібриду [26]. Вони різняться за тривалістю вегетаційного періоду, що дозволяє організувати рівномірне надходження продукції у різні строки та забезпечити стабільне постачання населення овочами. Сортові і гібридні розбіжності у пристосованості рослин до умов зовнішнього середовища (холодостійкість і жаростійкість, рівень оптимальних температур) дозволяє поширювати культури у відносно холодні і теплі регіони.

Велике значення для овочівництва має створення гібридів, які могли б більш повно використовувати сприятливі умови закритого ґрунту, підвищені дози мінеральних добрив, а також сорти, які могли б рости при різних умовах освітленості. Тому у селекційному процесі важливе місце займає вибір вихідного матеріалу, оскільки господарсько - цінні ознаки характеризуються значним варіюванням. Гібриди значно різняться за стійкістю до хвороб, тривалістю вегетаційного періоду та ряду інших цінних ознак.

Селекційний процес складається із : збору вихідного матеріалу, його вивчення та виділення найбільш перспективних форм для подальшого селекційного використання, самого процесу селекції, в результаті якого створюються нові сорти та гетерозисні гібриди, оцінки його нового матеріалу спочатку на станціях, а пізніше на державному випробуванні ; організації насінництва і, нарешті, впровадження нового сорту у виробництво [31].

Великого значення набуває у селекційному процесі значної кількості сортів та диких форм овочевих культур. Вони можуть дати цінні у господарському відношенні ознаки. Тому дуже збільшується значення збору, вивчення та підтримання у колекціях різновидностей сортів та диких родичів овочевих культур [34]. Сьогодні створюються спеціальні науково - дослідні установи, завданням яких є збір та створення банків зародкової плазми, тобто збереження рослинних форм, що є носіями господарсько - цінних ознак. Значення збору вихідного матеріалу особливо важливе у даний час, коли швидкими темпами впроваджуються нові гібриди [17].

Велика увага в селекції овочевих культур надається підвищенню біологічної якості плодів. Під цим терміном розуміють не лише калорійність, білковість, вміст вітамінів та інші якості врожаю, а й якісний та кількісний склад мінеральних елементів і форм їхніх сполук, що забезпечує потребу в них людини і тварини і нешкідливий для здоров'я [20].

На основі багаторічних досліджень передового досвіду вченими розроблено наступні основні вимоги до інтенсивних сортів та гібридів огірка, що призначались для промислових технологій вирощування у закритому ґрунті:

- висока врожайність, високі поживні, смакові, товарні якості плодів ;
- ранньостиглість, співставлена з тривалістю періоду плодоношення
- слабка галуженість, саморегулювання появи бокових пагонів [56],
- висока фотосинтетична і транспіраційна здатність листкового апарату, у тому числі при пониженій температурі і слабкій

освітленості, стійкість до шкідників та хвороб (паутинний кліщ, борошниста роса, кореневі гнилі та ін.) ;

- відносна короткоплідність ;
- транспортабельність ;
- здатність плодів зберігати біохімічні і технологічні якості та зовнішній вигляд протягом 9 днів.

До недавнього часу у теплицях вирощували сорти, які при розмноженні не втрачали спадкових властивостей. Сьогодні все більшого поширення набувають гетерозисні гібриди першого покоління. Насіння таких гібридів потрібно отримувати кожного разу схрещуючи материнські і батьківські форми. Ці гібриди характеризуються гетерозисним ефектом. Він проявляється в посиленому розвитку кореневої системи і надземних органів.

З отриманням гетерозисних гібридів пов'язане не лише збільшення продуктивності, а й покращення хімічного складу овочів. А також стійкість до хвороб, підвищеної концентрації солей у ґрунті та інших несприятливих умов зовнішнього середовища [13]. При розмноженні таких гібридів насінням ці властивості не передаються нащадкам [6]. Важливою

господарсько - цінною ознакою гетерозисних гібридів огірка є однорідність

рослин за розміром та строками дозрівання, що також пов'язане з підвищенням товарних якостей плодів [9].

Огірок – однодомна теплолюбна, трав'яниста, двостатева рослина [14].

У кінці 20-х на початку 30-х років відомим вченим Н. Н. Ткаченко з колекції

ВІР був виділений зразок з Японії, в якого з'явилися рослини, що утворювали

переважно жіночі квітки. Цей зразок був використаний для створення нових

сортів та ліній, що мали таку ж здатність. Такі рослини називають

гінойційними. Обробка їх гібериліном дає змогу отримати чоловічі квітки.

Поряд з використанням гінойційних форм встановлена можливість зміщення

статі в однодомних рослин у жіночу сторону шляхом обробки їх етрелом

[25]

1.4. Особливості вирощування партенокарпічних гібридів огірка у плівкових у весняно-літній період

В зимових теплицях вирощують бджолозапильні і партенокарпічні гібриди огірка, в технології вирощування яких є значні розбіжності [10].

Партенокарпічні гібриди характеризуються сильним ростом та високою облиственістю, що дозволяє висаджувати на одиницю площі у 2-2,5 рази

менше рослин у порівнянні з бджолозапильними. Це забезпечує істотну

економію насіння і розсади, зменшує затрати праці на догляд за рослинами та

збір врожаю. Завдяки високій продуктивності рослин та значній масі плоду

(300-400 г) довгоплідні "партенокарпіки" за 4-4,5 місяці плодоношення

дають до 22-24 кг плодів на рослину [13]. Крім того, відпадає необхідність у

бджолах, оскільки плоди утворюються без запилення. Це має значення тому,

що у багатьох областях бджоли уражуються хворобами, працюють мало

(особливо в період короткого світлового дня), а це призводить до зниження

врожайності огірка. Також слід пам'ятати, що бджоли у теплицях можуть бути розносчиками хвороб, особливо вірусних.

За здатністю утворювати жіночі квітки гібриди партенокарпічного огірка ділять на три групи :

1) змішаного типу цвітіння, тобто утворюють і жіночі і чоловічі квітки ;

2) переважно жіночого типу цвітіння, які утворюють незначну кількість чоловічих квіток, особливо в нижній частині головного стебла ;

3) повністю жіночого типу цвітіння, які не утворюють чоловічих квіток.

Рослини останньої групи мають найвищі потенційні можливості одержання високих врожаїв. Крім того, їх можна вирощувати і при залітаних бджіл, оскільки відсутність чоловічих квіток виключає можливість

запилення. При заплідненні огірків, які відносяться до першої та другої груп

плоди утворюють насіння і набувають нестандартної булавовидної форми,

що не передається по спадковості. У гібридів змішаного і переважно жіночого типу цвітіння закладається більше чоловічих квіток при пониженому освітленні і несприятливих умовах мінерального живлення [10].

При вирощуванні партенокарпічних гібридів огірка у зимово - весняній

культурі на один га теплиць висаджують біля 15-16 тис. рослин. Для цього необхідно висівати біля 18000 шт., або 600-650 г насіння [24]. Оптимальні строки посіву і висаджування огірка визначаються як умовами освітлення,

так і біологічними особливостями гібриду. Для посіву гібрида Московський

тепличний в умовах 4-ї світлової зони оптимальний строк посіву 20-25

листопада, висаджування - 21-26 грудня. При більш пізніх строках посіву та

висаджування рослини при віддачі загального врожаю відстають на 7-12 %

[15].

Параметри стандартної розсади партенокарпічних гібридів наступні :

вік - 30 днів ; висота рослин - 25-30 см ; довжина підсім'ядольного коліна - не більше 5 см ; число листків - 5-6 ; площа листкової поверхні - 6,0-7,0 дм² ;

сира маса надземної частини - близько 40 г, суха - близько 2,5 г; добре розвинена коренева система [26]. Після 30-35 днів від посіву рослини починають витягуватися, і розсада втрачає якість. Оптимальна схема висаджування - 160 x 40 см (1,6 рослини на 1 м²) [17]. При загущенні до 2,5-

3,0 рослин на 1 м² втрачається основна перевага "партекарпиків" - можливість отримати високу врожайність при менших затратах праці та засобів за рахунок рідшого висаджування. При збільшенні площі живлення покращується освітленість у рядах рослин, утворюється більше листків і бічних пагонів. При зменшенні площі живлення загущення рослин

призводить до загінення, передчасного відмирання нижніх листків, застоювання повітря і появи хвороб [22].

Через 2-3 дні після висаджування на постійне місце рослини підв'язують шпагатом до шпалери. Над кожним рядом рослин розміщують 2 ряди дроту на відстані 50-60 см один від одного. Щоби покращити умови освітленості всередині ряду, рослини підв'язують по чергово до правого а потім до лівого дроту, створюючи таким чином U-подібну шпалеру [28].

Важливим елементом технології вирощування огірків у теплиці є формування рослин. Формують їх здебільшого так. 3 листкових пазух нижньої частини рослини (стебла) до висоти 50-60 см видаляють усі бічні пагони довжиною 2-5 см і квіткові бутони осліплюють. Вище місця осліплення в листкових пазухах наступні 4-5 бічних пагонів (до висоти рослини 1 м) прищипують на один листок і одну зав'язь [9]. У міру

посилення росту навантаження на рослину поступово збільшують. Бічні пагони в середній і верхній частинах головного стебла (до висоти 1,5-1,7 м) прищипують на 2 листки і 2 зав'язі, а ті, що безпосередньо під шпалерою, - на 3-4 листки і стільки ж зав'язі. Оптимальне навантаження на головне стебло (до шпалери) гібрида Московський тепличний становить 4-6 зав'язей. У

гібридів з жіночим типом цвітіння залишають 8-10 зав'язей. Після того як головне стебло переросло шпалеру, його плавно нахиляють до дроту,

верхівки над 4-м листком прищипують і прикріплюють до нього шпагатом (вісімкою). Пагін, який утворюється в першій пазусі за шпагерою, виламують, щоб він не затінював листя на головному стеблі, а останні три опускають вниз і двічі прищипують через кожні 50 см, залишаючи пагін подовження, а на новоутворених другого порядку - на 2 зав'язі [7].

Формування рослин проводять на протязі 2-2,5 місяців після їх висаджування [9].

Для партенокарпічних гібридів відносна вологість повітря до плодоношення має становити 75-80 %, субстрату - 75-80 % НВ, температура повітря в сонячну погоду - 22-24 °С, у похмуру - 20-22 °С, вночі - 17-18 °С, субстрату - 22-24 °С. У період плодоношення вологість повітря становить 75-85 %, субстрату - 85-90 % НВ, температура повітря в сонячну погоду - 24-26 °С, у похмуру - 22-24 °С, вночі - 18-20 °С, субстрату - 22-24 °С [11].

При висаджуванні розсади в третій декаді грудня - першій декаді січня врожай починає надходити через 40-45 днів. Збирають плоди регулярно через 1-2 дні, вкладають у ящики і вивозять з теплиці платформами ПСН-1,4. Збір плодів слід проводити вранці, поки вони не нагрілись. Плоди, зібрані після обіду при високій температурі повітря погано зберігаються [67].

Впроваджуючи у виробництво науково обґрунтовану технологію вирощування, передові господарства у зимово - весняний період збирають у теплицях по 25-30 кг/м² огірків партенокарпічних гібридів [7].

Поширені гібриди для закритого ґрунту:

Вентура (F₁). Гібрид турецької селекції. Тіневитривалий. Забарвлення листків зелене. Плід циліндричний, довгий - 28-30 см, зеленого кольору, маса плода 400-450 г. Біля плодоніжки забарвлення плода темніше ніж у протележному кінці. Поверхня плода зморшкувата, майже не опушена.

Арамон (F₁). Гібрид турецької селекції. Тіневитривалий. Забарвлення листків світло-зелене. Плід циліндричної форми, довжиною 26-28 см, маса 360-460 г. Для плоду гібриду характерна шийка - завуження плода біля

плодоніжки. Поверхня зморшкувата з ледь помітними рівчачками вздовж плода.

АТ (F1). Гібрид голандської селекції. Тіневитривалий, високорослий.

Листки світло - зелені із слабим опушенням. Плоди овальної форми, гладенькі, світло - зеленого кольору. Довжина їх - 15-17 см, маса - 180-200 г.

ГМС (F1). Гібрид української селекції. Тіневитривалий. Листя темно - зелене, густо опушене. Стебло погано піддається формуванню - міцні сполучні тканини. Плід подовжено - овальної форми довжиною 16-17 см,

масою 190-210 г. Біля плодоніжки має шийку. Забарвлення плода по краях

темне, а посередині світле. Поверхня дрібногорбкувата, вкрита шипиками чорного кольору.

Медія (F1). Гібрид польської селекції. Тіневитривалий. Забарвлення

листіків темно - зелене. Плоди темно - зеленого кольору, циліндричної

форми. Поверхня зморшкувата, вкрита тонкими білими шипиками. Довжина

плода - 17-18 см, маса - 210-230 г.

Дельгастар (F1). Гібрид голандської селекції. Тіневитривалий, високорослий, з великим темно - зеленим листям. Плід довжиною 16-17 см,

масою 200-220 г. Поверхня його гладенька, без колючок, забарвлення

інтенсивно зеленого кольору.

Міле (F1). Гібрид голандської селекції. Тіневитривалий. Листки зеленого кольору. Довжина плода - 14-15 см, маса 170-190 г, плід подовжено

- овальної форми, світло - зелений. Поверхня його гладенька глянцева.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

2. МІСЦЕ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДУ

НУБІП України

2.1. Місце і характеристика об'єкта досліджень

Дослід проводили у плівковій теплиці у селі Любицьке Новомиколаївського району Запорізької області. Площа споруди – 360 м². Обігрів – сонячний, без використання додаткового. Ґрунт типовий у Лісостепу і – чорнозем опідзолений мало гумусний. Рівень забезпечення азоту – низький, фосфору і калію – середній. Для покращення його структури перед висаджуванням розсади вносили компост із використанням кінського гною і тирси. Вентиляцію здійснювали через двері та фрамуги, розміщені у верхніх торцевих частинах теплиці.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Рис. 2.1. – Місце проведення досліду

Висаджували на постійне місце, розсаду використовували вже вирощену і формували її до закінчення культури.

2.2. Схема досліду

Врожайність гібридів огірка у весняній культурі за використання осліплення пазух у плівковій теплиці.

Варіанти досліду:

1. Осліплення 2 пазух
2. Осліплення 4 пазух
3. Осліплення 6 пазух (контроль)

Гібриди, які використали у досліді:

- 1) Ілонара F₁;
- 2) Капрікорн F₁;

Для дослідження ми використовували партенокарпічні гібриди огірка. Вони мають декілька переваг: вищу урожайність; виробничі затрати у 2-2,5 рази нижчі, ніж на вирощування комахозанищливих; кращі смакові якості – немає гіркоти, довше зберігаються і не жовтіють та мають вищу транспортабельність. Крім того, комахи є переносниками інфекцій, особливо вірусних.

Гібрид Ілонара F₁. Фірма – оригінатор – компанія Rijk Zwaan, Нідерланди. Гібрид партенокарпічний з дружною віддачею раннього врожаю.

Характеризується потужним стеблом, на вузлах яких розміщується по 2-3 плоди. Плоди темно-зеленого кольору, мають помітні горбки на товстій шкірці. Форма огірка циліндрична, співвідношення довжини та товщини становить 3 до 1, довжина до 10-12 см, маса плода досягає 120 г. Гібрид має

щільну м'якоть, кращим чином підходить до засолювання і маринування й свіжого споживання, добре транспортується. Гібрид детермінантний корнішонного типу. Врожайність до 13 кг з м². Період плодоношення – тривалий. Висока скоростиглість (37-39 днів до перших огірків). Гібрид рекомендовано для вирощування у закритому ґрунті. Схожість насіння становить 98%.

Стійкий проти мозаїки огірка, справжньої борошнистої роси, кладоспориозу та ін. У Державному реєстрі опис сорту подається як салатний і консервований. Кращий вік насіння для посадки – 2 – 4 роки.

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

Рис. 2.1. Гібрид Ілонара F₁

Гібрид Капрікорн F₁. Фірма – оригінатор Yuksel Seed, Туреччина.

Гібрид партенокарпічний, не потребує запилення. Рослина високоросла, жіночого типу цвітіння. Кущ відкритого типу, листки невеликі, опущеність листків середня. В одному вузлі може формуватися до 3 зав'язей. Гібрид ранньостиглий, від сходів до першого збору проходить 40 днів. Плодоносить впродовж всієї вегетації.

Плоди приємного зовнішнього вигляду, без гіркоти, доброго смаку, однорідні, з крупною горбкуватістю. Циліндричні, з великими горбиками.

Розмір плодів невеликий, до 12-13 см. Маса плоду – 120-130 г. Плоди стійкі

до деформації та пожовтіння. Характеризуються дружним дозріванням першої хвилі врожаю та володіє стійкістю до ураження різними грибовими, вірусними і бактеріальними інфекціями. В закритому ґрунті врожайність становить до 15 кг/м².

Рис. 2.2. – Гібрид Капрікорн F₁

2.3. Методика проведення досліджень

Вирощування огірка проводили згідно методик, прийнятих для закритого ґрунту [11, 15]. Ділянки розміщували рендомізовано. Розсаду на постійне місце висаджували у фазі 2-3 справжніх листків. Схема садіння 100 x 40 см. Площа живлення однієї рослини 4000 см². На 1 м² розміщували по 2,5 шт. Повторне – триразове.

Проводили наступні спостереження за рослинами:

1. Фенелогічні. Фіксували початок цвітіння рослин, дати зав'язування плодів і настання ними товарного розміру; дати першого, масового та останнього зборів. Проводили облік врожаю у динаміці і визначали загальну врожайність огірка.

2. Біометричні вимірювання. Визначали висоту рослин в період їх висаджування, на початку квітіння й масового плодоношення, кількість плодів та листя. Враховували діаметр, середню масу плода, довжину листка в період масового збору і в кінці вегетації.

Висоту рослин, довжину і ширину листків, визначали лінійкою. Площу поверхні листків огірка визначали розрахунковим методом за формулою

$$S = l \times h \times k,$$

де: S – площа поверхні листка, дм²

l – довжина листкової пластинки, см

h – ширина листової пластини; см

k – коефіцієнт – 0,595.

Біометричні вимірювання проводили на початку масового плодоношення зазначали висоту рослин, товщину стебла біля кореневої шийки, кількість листків на рослині та кількість утворених плодів на ній. Визначали площу асиміляційної поверхні рослин та ураження їх хворобами та шкідниками.

2.4. Вирощування партенокарпічних гібридів огірка у дослідженні

Загальну кількість рослин розсади планували з врахуванням страхового фонду 10 %. В плівкову теплицю розсаду висаджували в першій декаді травня. У віці 23 днів вона мала 2-3 справжніх листки і висоту 17-21 см. До садіння проводили маркування плоні теплиці, виготовляють лунки за розміром горщиків. Проводили зволожувальний полив, поливали лунки.

Розсаду садили за схемою 100x40 см. Під час висаджування особливо зважали на глибину посадки горшечка в ґрунт: треба, четверта частина була на поверхні ґрунту, а три четвертих – заглиблені в ґрунт, що значно зменшує ураження рослин корневими гнилями. Проводили полив рослин теплою водою (24 – 27 °С) способом дощування та обробкою для дезінфекції кореневої системи і листків при розставлянні, транспортуванні і висаджуванні рослин.

До початку плодоношення рослин температуру утримували в межах 23-24 °С в ясні дні, 20-21 °С – у похмурі і 17-18 °С вночі. Оптимальна нічна температура – 17 °С. За нижчої температури рослини можуть утворювати слабку кореневу систему, дрібні листки, уражатися хворобами, що знизить їхню продуктивність. Відносна вологість повітря становила 80-85 %, субстрату – 75-80 % НВ.

До шпалери формування головного стебла в усіх варіантах було однакове. До висоти 50-60 см видаляли усі бічні пагони і квіткові бутони. Наступні 4-5 бічних пагонів (до висоти 1 м) прищипували на 1 листок і 1 зав'язь. До висоти 1,5-1,7 м – прищипували на 2 листки і 2 зав'язі, а ті, що безпосередньо під шпалерою, – на 3-4 листки і стільки ж зав'язей. Пагін, який утворився в першій пазусі за шпалерою, виламували, щоб він не затінював листя на головному стеблі.

Таблиця 2.1 - Режим мікроклімату при вирощуванні розсади огірка

Параметри мікроклімату	Показники
Температура повітря : 3-4 дні після сходів	16 - 17 °C
в сонячні дні	21 - 23 °C
в похмурі дні	18-20 °C
вночі	18 - 19 °C
Температура субстрату : до сходів	27 °C
після сходів	20 - 22 °C
Відносна вологість: повітря	70 - 75 %
субстрату	70-80%

Таблиця 2.2 - Режим мікроклімату плівковій теплиці при вирощуванні

Параметри мікроклімату	Показники
Температура повітря: в сонячні дні	25-28 °C
в похмурі дні	21-24 °C
вночі	18-20 °C
Температура субстрату	22-24 °C
Відносна вологість до початку плодоношення: повітря	80-85%
субстрату	70-80%
Відносна вологість у період плодоношення: повітря	85-95%
субстрату	90-95%
Концентрація CO ₂ в повітрі	0,20-0,25%

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Фенологічні спостереження за розвитком рослин огірка у весняно-літній культурі

Для збільшення жіночих квіток насіння прогрівали протягом 2 годин при температурі 60 °С 25 вересня - 1,5 місяця перед сівбою. Просушували його протягом 24 годин при температурі 28-30 °С. Сходи з'явилися через 3 дні. Сіянци пікірували через 2 дні після появи нових сходів у насипні горщечки розміром 10 x 10 см. Насіння сіянців замочували у триходерміні (1-5 г/10 л води) проти коренових гнилей.

У теплицю розсаду висаджували у фазі 4-5 справжніх листків у віці 27 днів. Висота рослин становила 21-25 см. Розсаду садили вертикально, не допускаючи засипання кореневої шийки. Через 4 дні рослини підв'язували шпагатом до горизонтальної шпалери висотою 1,8 метра.

На висоті 10-12 см від поверхні субстрату рослини підв'язували до шпагату вільною петлею. При подальшому рості рослин стебло регулярно закручували навколо шпагату (рис. 3.1).

Рисунок 3.1 – Висаджування розсади огірка у теплицю

НУБІП УКРАЇНИ

Залежно від гібриду в огірка були відмічені певні особливості росту та розвитку. Відмінності відзначалися вже на початку цвітіння. Біометричні виміри досліджуваних гібридів проводили на початку плодоношення.

Вимірювали три типові рослини з кожного гібриду.

НУБІП УКРАЇНИ

У теплицю розсаду висаджували 4 травня у фазі 2-3 справжніх листків у віці 22 дні за схемою 100 x 40 см.

Швидкість утворення плодів (час від цвітіння до утворення товарного плоду) у гібридів різна. У гібриду Ілонара товарний плід утворився через 27

НУБІП УКРАЇНИ

днів після розпускання жіночих квіток, у гібриду Капрікорн - через 25 днів.

Різна тривалість його була зумовлена різними строками вступу у плодоношення рослин з відмінними варіантами осліплення пазух листків у досліді.

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 3.1 Основні фенофази розвитку рослин огірка залежно від осліплення пазух, 2023 р.

Варіант осліплення ... пазух	Дата висаджування рослин	Початок		Останній збір
		цвітіння	плодоношення	
Ілонара				
Двох	4.05	24.05	02.06	30.08
Чотирьох	4.05	25.05	03.06	30.08
Шести (К)	4.05	30.05	09.06	30.08
Капрікорн				
Двох	4.05	23.05	03.06	30.08
Чотирьох	4.05	24.05	05.06	30.08
Шести (К)	4.05	28.05	08.06	30.08

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 3.2. Тривалість основних фенофаз огірка залежно від схеми осліплення пазух, 2023 р.

Варіант осліплення пазух	Тривалість періоду, дні		
	Цвітінні – початок плодоношення	Сходи – початок плодоношення	Тривалість плодоношення
Ілонара			
Двох	10	49	90
Чотирьох	10	50	89
Шести (К)	11	56	83
Капрікорн			
Двох	12	50	89
Чотирьох	13	52	87
Шести (К)	11	53	82

Різниця між варіантами у період «сходи-початок плодоношення» була більш суттєвою. Таким чином, у гібрида Ілонара F1 цей період був коротшим від контрольного періоду за осліплення 4 пазух на 6, а при осліпленні 2 пазух на 7 днів. У гібрида Капрікорн F1 варіант дослідження скоротив цей період на 3 і 5 днів порівняно з контролем.

Різну тривалість плодоношення відмічали і залежно від варіанту осліплення пазух листків. Через видалення квіток з пазух листків у контролях перші плоди дозрівали пізніше від тих варіантів, де осліплювали менше пазух. Таким чином, плодоношення у гібрида Ілонара в контролі становило 83 доби, у варіанті з осліпленням 4 пазух – на 6 днів довше. В гібрида Капрікорн тривалість періоду плодоношення становила 82 доби в контролі, при осліпленні 4 і 2 пазух на 5 і 7 днів довше відповідно.

3.2. Особливості росту і розвитку огірка, залежно від способу формування стебла

На час садіння розсади висота стебла огірка становила у гібрида Ілонара F₁ в середньому 20,2 см, а середня довжина стебла рослин гібрида Капрікорн F₁ була дещо більшою і складала 24,4 см (табл. 3.3).

Результати досліджень показали, що для різних гібридів слід застосовувати відмінні схеми формування огірка. Так, для гібриду Ілонара найкраще застосовувати варіант 3. Розвиток цього варіанту різко відміннялась протягом вегетації рослин. Плодоношення у варіанту 3 почалося найпізніше.

Таблиця 3.3 – Зміна довжини стебла огірка на різних етапах розвитку рослин, 2023 р.

Варіант осліплення ...	Довжина стебла, см		
	пазух висадка розсади	початок	
		цвітіння	плодоношення
Ілонара	Двох	58,7	89,5
	Чотирьох	63,6	107,8
	Шести (К)	90,4	124,5
Капрікорн	Двох	68,9	99,8
	Чотирьох	74,8	113,5
	Шести (К)	91,4	129,7

Деякі інші впливи мали схеми формування на рослині гібриду Капрікорн. Загальний розвиток цього варіанту був найкращим у варіанті 2. Дуже близьким до контролю виявився варіант 1.

В гібриду Ілонара контрольний варіант перевищував за довжиною стебла обидва варіанти - на 26,8 см, або 35% і у гібрида Капрікорн висота контрольних рослин переважала інші варіанти на 23,5 см і 16,6 см, або на 25 і 18% відповідно.

Як на початку плодоношення так і надалі тенденція щодо переваги висоти контрольних варіантів над досліджуваними зберігалась. Контрольні рослини гібрида Ілонара F_1 були вищими від інших варіантів на 35,0 і 16,7 см, гібрида Капрікорн F_1 - на 29,9 і 16,2 см. У перерахунку на відсотки різниця із фазою цвітіння трохи скоротилась і склала у гібрида Ілонара F_1 - 28 і 13%, у гібрида Капрікорн F_1 - 24 і 12%.

Спостереження за активністю розвитку листків огірка виявили залежність від способу осліплення пазух листків (табл. 3.4).

Таблиця 3.4 – Формування листків огірка залежно від етапу розвитку рослини, 2023 р.

Варіант осліплення ... пазух	Кількість листків, шт.	Кількість листків, шт.	
		висаджування розсади	початок цвітіння
Ілонара F_1			
Двох	3,2	7,2	15,2
Чотирьох	3,2	7,6	16,4
Шести (К)	3,2	8,2	17,1
Капрікорн F_1			
Двох	4,2	8,5	17,4
Чотирьох	4,2	9,2	18,7
Шести (К)	4,2	9,9	19,8

На час висаджування розсади рослини гібрида Ілонара F₁ в середньому мали 3,2 листки.

Вже на початку цвітіння спостерігався вплив осліплення пазух на листоутворення – найбільше на контролі 8,2 листка, що було краще від варіанту з двома осліпленими пазухами на 1,0 листка та від варіанту з чотирма осліпленими пазухами на 0,6 листа. На початку плодоношення спостерігалась така ж тенденція – в контролі було на 1,9 та 0,7 більше ніж у досліджуваних варіантах.

Таку ж закономірність відмічали і у гібрида Капрікорн F₁. Контроль на початку цвітіння мав на 1,3 і 0,7 листків більше, ніж досліджуваний варіант, а на початку плодоношення – на 2,4 і 0,9 листків.

Визначення площі листкової поверхні показали схожу варіацію параметрів з даними щодо висоти стебла та кількості сформованих листків (табл. 3.5). Загалом гібрид Капрікорн F₁ виявився дещо швидкорослішим від гібрида Ілонара F₁.

Таблиця 3.5 – Площа асиміляційної поверхні огірка на різних етапах

розвитку рослин, 2023 р.

Варіант осліплення пазух ... листків	Площа асиміляційної поверхні, дм ²	Етапи розвитку	
		висаджування розсади	початок цвітіння / початок плодоношення
Ілонара F₁			
Двох	6,8	26,8	113
Чотирьох		28,6	126
Шести (К)		29,4	135
Капрікорн F₁			
Двох	8,3	29,1	125
Чотирьох		30,3	134
Шести (К)		31,4	140

Показники контролів були вищими на всіх етапах дослідження. У кожному гібриді варіант із 6 пазухами мав більшу площу листкової поверхні, ніж інші варіанти. Контрольні рослини гібриду Ілонара F₁ на початку цвітіння перевищували варіант з 2-ма осліпленими пазухами на 2,6 дм² і варіант з 4-ю пазушною сліпотою на 0,8 дм². Так само у гібрида Капрікорн F₁ - 2,3 і 0,9 дм² відповідно.

У гібрида Ілонара F₁ на початку плодоношення площа листкової поверхні при осліпленні 6-ти пазух була вищою від показника площі листків за осліплення 2-х пазух на 13 дм², а від площі листків варіанту з осліпленням 4 пазух - на 9 дм². У контрольному варіанті гібрида Капрікорн площа листків переважала досліджувані схеми на 15 і 6 дм².

Проведення порівняння варіантів досліду за господарськими особливостями плодів також показало деякі відмінності (табл. 3.6).

Таблиця 3.6 – Господарські показники плодів огірка, залежно від схеми формування рослини, 2023 р.

Варіант осліплення пазух ... листків	Середня довжина плода, см	Діаметр плода, см	Середня маса плода, г
Ілонара F ₁			
Двох	11,6	3,1	108
Чотирьох	11,4	3,4	104
Шести (К)	11,8	3,2	112
Капрікорн F ₁			
Двох	12,2	3,6	113
Чотирьох	12,5	3,4	110
Шести (К)	12,4	3,5	118

Визначення середньої довжини плоду не виявило відмінностей у параметрах довжини, діаметра та ваги плоду в межах гібридів, а також не показало впливу осліплення пазух на ці параметри.

3.3. Динаміка надходження врожайності огірка у весняно-літній культурі

У нашому дослідженні плодоношення огірків тривало 3 місяці. На рисунках малюнках 3.1 і 3.2 та в таблиці 3.7 показана врожайність плодів огірка в динаміці. Так, за 6 місяців врожайність огірків складала від 3,5 до 4,4 кг/м². У обох гібридів осліплення вплинуло на врожайність. Найвищим показником був варіант із осліпленням пазух перших 2 листків: у гібрида Лонара F1-4,4 кг/м², а у гібрида Капрікорн F1-4,1 кг/м², що на 0,6 кг/м² вище від контрольного варіанту.

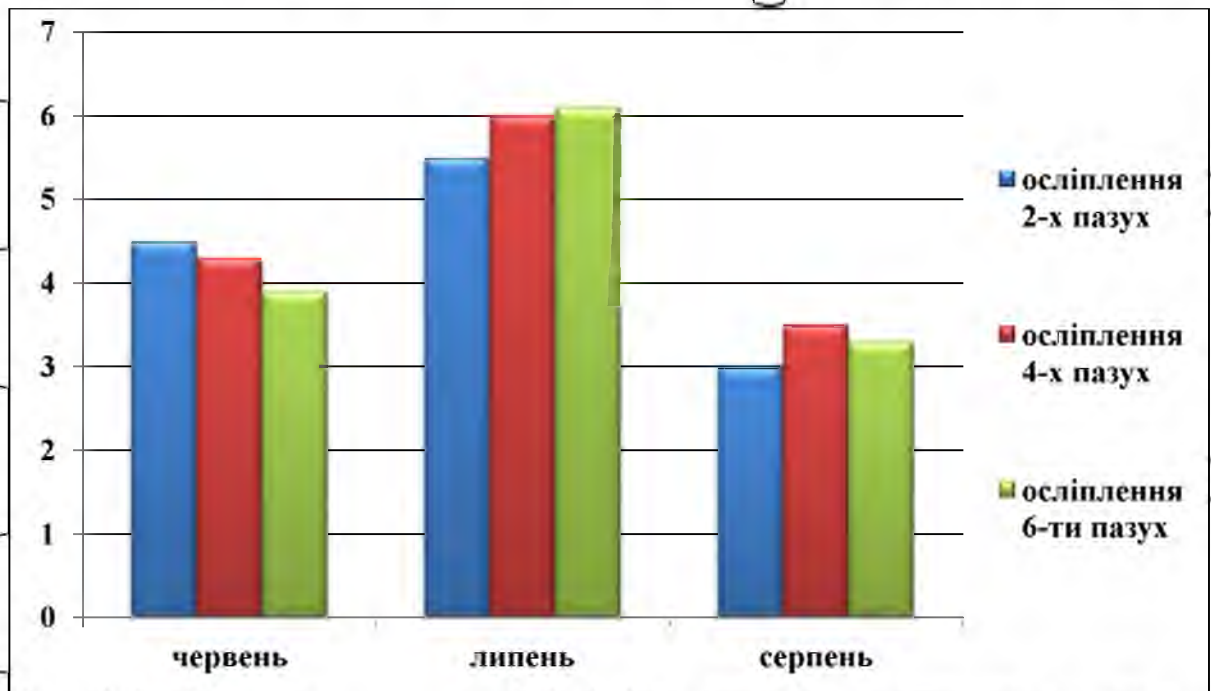
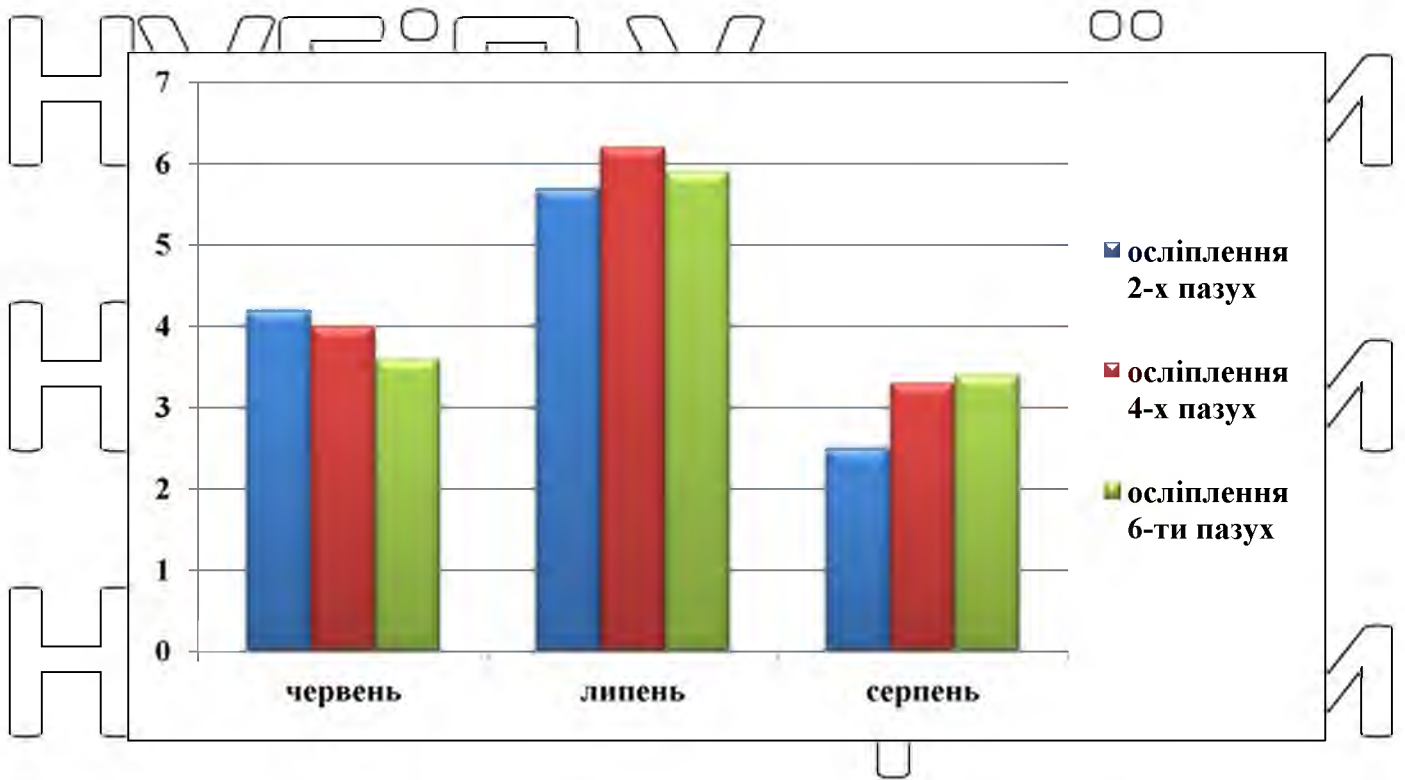


Рис. 3.1 – Динаміка надходження врожаю гібрида Лонара F₁

Рис. 3.2 – Динаміка надходження врожаю гібрида Капрікорн F₁

Таблиця 3.7 – Динаміка надходження врожаю огірка за місяцями

Варіант осліплення пазух ... листоків	Урожайність за період, кг/м ²			Загальна урожайність, кг/м ²
	червень	липень	серпень	
Глонара F ₁				
Двох	4,5	5,5	3,0	13,0
Чотирьох	4,3	6,0	3,5	13,8
Шести (К)	3,9	6,1	3,3	13,3
НІР-05				0,6
Капрікорн F ₁				
Двох	4,2	5,7	2,5	12,4
Чотирьох	4,0	6,2	3,3	13,5
Шести (К)	3,6	5,9	3,4	12,9
НІР-05				0,4

У гібрида Ілонара F₁ найвищою урожайністю відзначився варіант з осліпленням 6-ти пазух – 6,1 кг/м².

Врожайність осліплення 4 пазух була приблизно на тому ж рівні, досягаючи 6,0 кг/м². Гібрид Капрікорн F₁ мав максимальну врожайність у липні через 4 місяці у варіанті з осліпленням 4 пазух – 6,2 кг/м², що було на 0,3 кг/м² вище, ніж у контролі.

До кінця вегетаційного періоду 30 серпня врожайність всіх варіантів знизилася приблизно на 2 кг/м². Це пов'язано зі зниженням температури в нічний час, зменшенням інтенсивності природного освітлення і фізіологічним старінням рослин.

Аналізуючи загальну врожайність, варто відзначити, що найбільша кількість продукції спостерігалася у рослин із зав'язаними першими 4 пазухами – у гібрида Ілонара F₁ вона склала 0,5 кг/м², а у Ілонари F₁-0,6 кг/м², що виявилось важливим. Найнижчий врожай був у варіанту із осліпленням 2-х пазух, менше від показників контролів на 0,3 і 0,5 кг/м².

Графічне зображення відображує продуктивність рослин огірка у досліді (рис. 3.3). Так, більше продукції зібрано з однієї рослини гібрида Ілонара F₁ у всіх варіантах осліплення пазух.

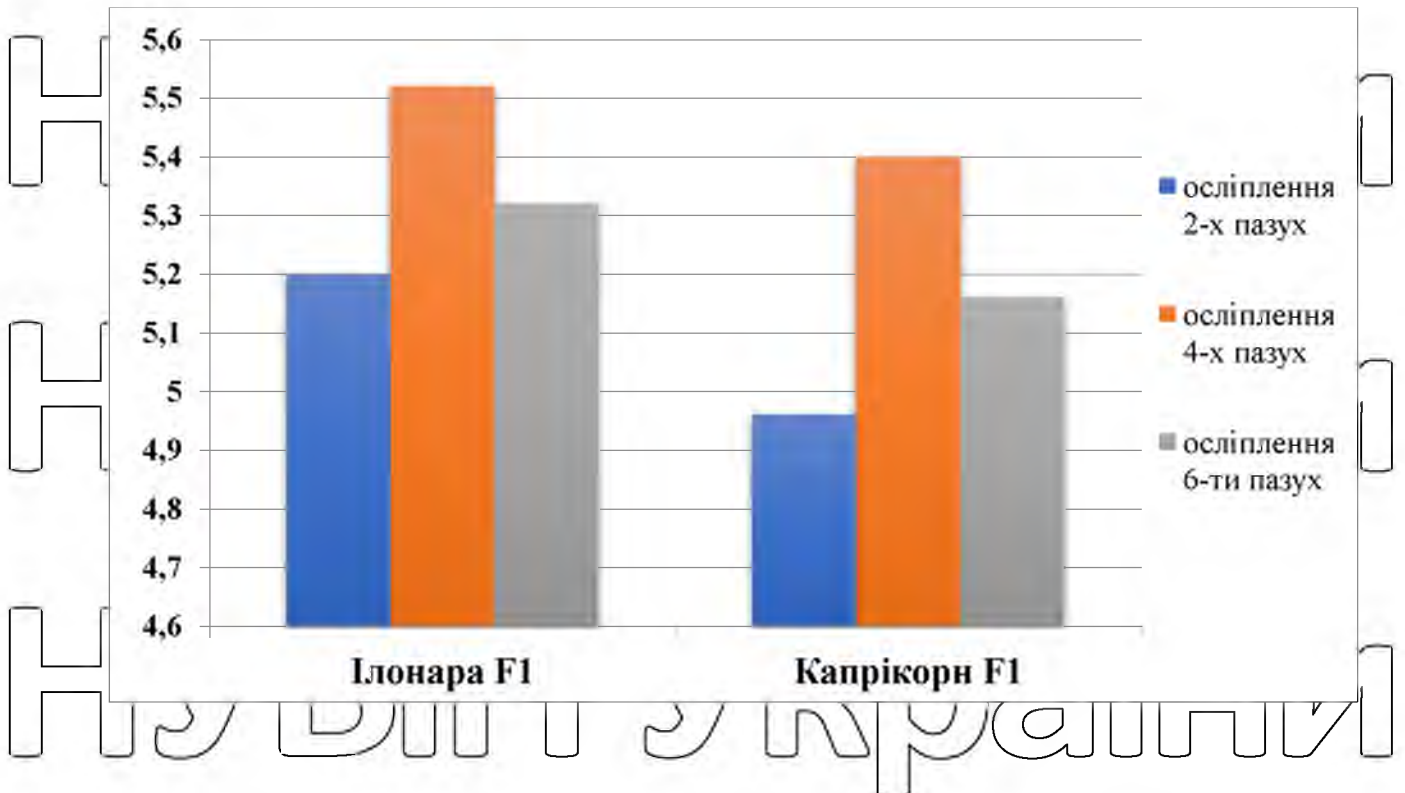


Рис. 3.3 – Продуктивність огірка при застосуванні осліплення пазух

Найбільш ефективним варіантом було осліплення 4-х пазух огірка. В зазначеному варіанті у гібрида Ілонара F₁ отримано із однієї рослини 5,52 кг плодів, а у гібрида Капрікорн F₁ – 5,40 кг, що перевищило контрольні варіанти на 0,32 і 0,44 кг відповідно. Найменше плодів зібрано з однієї рослини за осліплення 2-х пазух гібрида Ілонара F₁ і Капрікорн F₁ – 5,20 і 4,96 кг відповідно.

4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ОСЛІПЛЕННЯ ПАЗУХ ОГІРКА У ВЕСНЯНО – ЛІТНІЙ КУЛЬТУРІ

Виробництво овочевої продукції має свої особливості. Більшою мірою воно визначається природними і економічними умовами. Ефективність їх виробництва залежить в першу чергу від регіону виробництва. Економічна ефективність овочівництва показує кінцевий позитивний ефект від засобів виробництва і використання живої праці, віддачу від загального обсягу інвестицій. Ефективність – це не тільки співвідношення витрат на виробництво до результатів, але і якість і корисність продукту для споживачів.

В нашому досліді збір продукції тривав три місяці. З початку надходження плодів – у червні, плоди огірка продавали по 45 гривень за 1 кілограм продукції, а з середини липня і в серпні – по 25 гривень (табл. 4.1). Це пов'язано з сезонністю надходження продукції огірка з відкритого ґрунту. Отже, середня реалізаційна ціна огірка за увесь період вирощування склала 34 грн./кг плодів.

В результаті досліджень встановили, що у літній період найбільш рентабельним виявилось застосування осліплення 4-х пазух на рослинах гібриду Ілонара F₁. При такому вирощуванні рівень рентабельності становив 253%, що вище від контролю на 11 %. На 6 % нижчий рівень рентабельності за осліплення двох пазух – 236 %.

У гібриду Капрікорн F₁ при осліпленні чотирьох пазух рівень рентабельності становив 246 % і перевищив контроль на 12 %. За осліплення двох пазух рівень рентабельності становив 222 %, що на 12 % нижче від контролю. Контрольний варіант, де осліплювали шість пазух показав рівень рентабельності 234 %.

Таблиця 4.1. – Економічна ефективність використання осліплення пазух огірка

Варіант осліплення пазух листків	Врожайність, кг/м ²	Середня реалізаційна ціна, грн./кг	Вартість валової продукції, грн./м ²	Виробничі затрати, грн./м ²	УМОВНО - ЧИСТИЙ ДОХІД, ГРН./М ²	Собівартість Продукції, грн./кг	Рівень рентабельності, %
Ілонара F ₁							
Двох	13,0	34,0	442	131,4	310,6	10,1	236
Чотирьох	13,8	34,0	469	132,7	336,3	9,62	253
Шести (К)	13,3	34,0	452	132,3	319,7	9,95	242
Капрікорн F ₁							
Двох	12,4	34,0	421	130,7	290,3	10,5	222
Чотирьох	13,5	34,0	459	132,5	326,5	9,81	246
Шести (К)	12,9	34,0	439	131,3	307,7	10,2	234

З аналізу даних таблиці 4.1 випливає, що під час виробництва огірка у весняно-літній період в плівковій теплиці найрентабельнішим було осліплення перших 4-ох пазух огірка.

ВИСНОВКИ

У магістерській роботі на основі опрацьованих джерел літератури і проведення дослідів експериментально визначено наступне:

1. Найтриваліший період плодоношення у гібрида Ілонара F₁ був у варіанту осліплення двох пазух – 89 діб. У гібрида Капрікорн F₁ період плодоношення був найдовшим за такої ж схеми осліплення пазух і становив 88 діб.

2. У межах кожного гібрида варіант з осліпленням шести пазух мав дещо більшу площу поверхні листків, ніж інші. Від початку цвітіння контрольні рослини гібриду Ілонара F₁ перевищили варіант з осліпленням 2-х пазух на 2,6 дм², а варіант з осліпленням 4-х пазух – на 0,8 дм².

3. Вегетативні органи рослин огірка були більшими у варіанті з осліпленням 6 пазух, оскільки молоді рослини спрямували енергію і поживні речовини на ріст, а не на формування плодів.

4. Найвищою загальною урожайністю характеризувалось осліплення перших чотирьох пазух. У гібрида Ілонара F₁ цей показник становив 13,8 кг/м², що на 0,5 кг вище від контролю, у гібрида Капрікорн F₁ – 13,5 кг/м² що вище від контролю на 0,6 кг.

5. В результаті визначення економічної ефективності найвищий економічний ефект отримано при осліпленні перших чотирьох пазух.

Рівень рентабельності в гібрида Ілонара F₁ склав 253 %, а у гібрида Капрікорн F₁ – 246 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бондаренко С.В., Станкевич С.В. Поширеність і шкідливість основних захворювань огірків та імунітет культури. Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Сільськогосподарські науки. Вип. 118. Видавничий дім «Гельветика», 2021. С. 21–38.
2. Гаврись, І. Л. (2015). Динаміка надходження врожаю огірка за різних схем формування стебла. *Світ науки та інновацій*, 11(2), 29-32.
3. Гаврись, І. Л. (2014). Підбір гібридів огірка для вирощування у весняних теплицях. Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України, (7).
4. Гаврись, І. Л., Шеметун, О. В., & Бараннік, М. Г. (2015). Вплив схем формування стебла на урожайність огірка у весняно-літній культурі плівкових теплиць. *Науковий вісник НУБіП України. Серія: Агронімія*, (210-1), 50-53.
5. Гіль, Л. С., Пашковський, А. І., & Суліма, Л. Т. (2008). *Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Ч. 1: Частина перша. Закритий ґрунт*. Нова Книга.
6. Гордій М.В. та ін. Вирощування овочів у міжгосподарському теплично-овочевому комбінаті. /М.В. Гордій, В.Д. Веснянович, А.С. Одобецька/. - К.: Урожай, 1990.- 96 с. ст. 18-26
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – 5-е изд., доп и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
8. Довідник по овочівництву і баштанництву. – К., Урожай, 1981. – 295 с.
9. Довідник з охорони праці в с/г. За ред. С.Д. Лахмана.
10. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2023 рік. Режим доступу: <https://minagro.gov.ua/file-storage/revestr-sortiv-roslin>

11. ДСТУ 6015: 2008 «Насіння огірка, кабачка, патисона. Технологія вирощування. Загальні вимоги». Київ: Держспоживстандарт України, 2009. 15 с.

12. Іваненко П.П., Приліпка О.В., Цизь О.М. Інтегрований захист рослин у закритому ґрунті. – К., Урожай, 2002. – 110 с.

13. Користь огірків. Доставка фермерських продуктів: веб-сайт. URL: <http://babusynatorbynka.com.ua/blog/korist-ogirikiv>

14. Корнієнко С.І. Удобрення овочевих та баштанних культур: монографія/ С.І. Корнієнко, В.Ю. Гончаренко, Л.П. Ходєєва та ін. Вінниця: ТОВ «Нілан ЛТД», 2014. 370 с.

15. Комплексна система заходів захисту огірка від шкідників, хвороб і бур'янів (науково-практичні рекомендації). Харків: Плеяда, 2012. 24 с.

16. Кравченко В.А., Приліпка О.В., Янчук Н.І. Огірок: селекція, насінництво, технологія. – К.: ВД«ЕКМО», 2008, ст. 5-30.

17. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За редакцією Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. – Х. Основа, 2001. – 369 с.

18. Насіння огірка компанії Сингента: веб-сайт. URL: http://www3.syngenta.com/country/ua/uk/vegetables/Kultury/Ogirky/Pages/tehnologiya_vyroshtuvannya_ogirikiv.aspx

19. Овочеві культури. Огірок. Базова технологія вирощування: веб-сайт. URL: http://www.agromage.com/stat_id.php?id=807

20. Приліпка О.В. Тепличне овочівництво. – К.: Урожай, 2002. – 256 с.

21. Приліпка О.В. Агротехнологічні та організаційні засади функціонування підприємств закритого ґрунту [монографія]. Київ: Центр учбової літератури, 2016. 384 с.

22. Синьогую, Ю. О. (2021). Вплив густоти стояння партенокарпічних гібридів на врожайність при вирощуванні в захищеному ґрунті.

23. Сич З.Д., Сич І.М. Гармонія овочевої краси та користі. – К., 2005. – 190с.

24. Сортові особливості огірка у весняних теплицях: веб-сайт. URL:

http://referat.com/Сортові_особливості_огірка_в_весняних_теплицях

25. Технології вирощування огірка: монографія / Г.І. Яровий, І.В. Лебединський, О.В. Сергієнко та ін. Харків: ХНАУ, 2018. 190 с.

26. Яровий Г.І., Севідов В. П. Особливості вирощування огірків у захищеному ґрунті. Вісник Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва. Сер.: Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво і зберігання. 2016. № 1. С. 172–177.

27. Яровий, Г. І., Лебединський, І. В., Сергієнко, О. В., Севідов, В. П., & Вальков, Р. Т. (2018). Технології вирощування огірка.

28. Gao Y-H, Lu X-H, Guo R-J, Hao J-J, Miao Z-Q, Yang L, Li S-D. Responses of Soil Abiotic Properties and Microbial Community Structure to 25-Year Cucumber Monoculture in Commercial Greenhouses. *Agriculture*. 2021; 11(4):341. <https://doi.org/10.3390/agriculture11040341>

29. Honcharenko, V.Yu., & Kornienko, S.I. (Eds.). (2015). Fertilization of vegetable and melon crops. Vinnytsia: "Nilan-LTD" LLC.

30. Kuts, O., Pidlubenko, I., Chayuk, O., Ovchinnikova, O., & Kurovaenko, K. (2023). Використання регуляторів росту та мікробних препаратів за вирощування огірка в плівкових теплицях. Наукові доповіді НУБіП України, 0(1/101). doi:<http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi1001.2023.006>

31. Liu, D. Zhao, W. Jia, W. Ji, C. Ruan and Y. Sun, "Cucumber Fruits Detection in Greenhouses Based on Instance Segmentation," in *IEEE Access*, vol. 7, pp. 139635-139642, 2019, doi: 10.1109/ACCESS.2019.2942144.

32. Masheva, S. , Lazarova, T. , Velkov, N. & Velichkov, G. (2014). Botanical Products against Powdery Mildew on Cucumber in Greenhouses. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* , Yıl: 2014 Özel Sayı - 2, 1707-1712 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/turkjans/issue/13311/160969>

33. Narges Hatami n.hatamy@yahoo.com , Hamid Reza Zamani Zadeh, Mohamad Mehdi Aminaee & Hadi Zohdi (2012) *Fusarium rot in*

cucumber greenhouses of Jiroft region, Archives of Phytopathology and Plant Protection, 45:3,325-338,DOI:10.1080/03235408.2011.587261

34. Novičkovas, Algirdas, Brazaitytė, Aušra, Duchovskis, Povilas, Janėkauskienė, Julė, Samuolienė, Giedrė, Viršilė, A, Sirtautas, R, Bliznikas, Zenius, & Žukauskas, Artūras. (2012). Solid-State Lamps (LEDs) for the Short-

Wavelength Supplementary Lighting in Greenhouses: Experimental Results with Cucumber. Acta Horticulturae, 927, 723–730.

<https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2012.927.90>

35. Shapoval, O.A., Mozharova, I.P., & Korshunov, A.A. (2013). Effectiveness

of application and prospects for the use of plant growth regulators of complex action in agricultural technologies of agricultural crops. In Phytohormones, humic substances and other biologically active compounds for agriculture,

human health and environmental protection: abstracts of reports of the IX

International scientific and practical conference da Rostim (pp. 159–165)

Lviv.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України