

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет плодощовочівництва, екології та захисту рослин

Кафедра овочівництва

Допущено до захисту

«___» _____ 2024 р.

Зав. кафедри, д. с.-г. н., доцент

_____ Наталія ЯЦЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
магістра

ВИРОБНИЧО-БІОЛОГІЧНА ОЦІНКА ГІБРИДІВ ОГІРКА ЗА
ВИРОЩУВАННЯ У ВЕСНЯНІЙ ПЛІВКОВІЙ ТЕПЛИЦІ УМАНСЬКОГО
НУС

Виконав: студент ІІ курсу, групи 21м-ов
спеціальності 203 „Садівництво,
плодощовочівництво та виноградарство”
освітньо-професійної програми „Овочівництво”
Владислав НАУМЧУК
Керівник: Андрій ТЕРНАВСЬКИЙ

Умань – 2024

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	6
1.1. Морфологія огірка. Біологічні вимоги рослин.....	6
1.2. Вимоги огірка до мікроклімату плівкових теплиць.....	7
1.3. Коротка характеристика технології вирощування рослин огірка у весняній плівковій теплиці.....	10
РОЗДІЛ 2 УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	12
2.1. Ґрунтово-кліматичні умови.....	12
2.2. Місце проведення дослідів. Характеристика умов у весняній теплиці.....	12
2.3. Ґрунтовий шар у теплиці.....	13
2.4. Об'єкт досліджень.....	13
2.5. Схема дослідів.....	17
2.6. Особливості вирощування рослин в досліді.....	18
2.7. Методика та методологія досліджень.....	19
2.8. Заходи безпеки у процесі вирощування гібридів огірка.....	19
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	21
3.1. Вирощування розсади гібридів огірка.....	21
3.2. Розвиток гібридів огірка після пересаджування на постійне місце.....	24
3.3. Урожайність гібридів та якість плодів.....	26
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ ОГІРКА У ВЕСНЯНІЙ ТЕПЛИЦІ.....	30
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	32
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ.....	34
ДОДАТКИ.....	39

ВСТУП

Огірок – це овочева культура, яка завоювала важливе місце в раціоні українців. Його хрусткі плоди назавжди увійшли в раціон українців як у сезонний, так і несезонний період.

Огіркові плоди володіють високою біологічною цінністю, вони мають саме вдале серед овочевих культур поєднання хімічних елементів. До складу соку огірка входить багато цінних речовин – мінеральних солей, хімічних елементів, органічних солей, мікроелементів, мікроелементів та вітамінів. На велику увагу заслуговують такі елементи, як: К, фосфор, магній, натрій, хлор, кальцій, кобальт, алюміній, молібден, хром, марганець, залізо, селен, цинк, мідь, фтор, йод та багато інших [1]. І хоча плоди огірка не можуть похвалитися високим вмістом вітамінів, але вони там представлені в широкому переліку.

Свіжозібрані плоди огірка не можуть зберігатися тривалий час. За дотримання оптимальних умов огіркові плоди можна зберігати лише до 10–15 діб. Для споживання свіжих плодів восени, взимку та навесні необхідно вирощувати їх в умовах захищеного ґрунту – плівкових та скляних теплицях, парниках.

Споруди закритого ґрунту України мають на меті забезпечити власне населення у несезонний період свіжою продукцією, а також певну частину продукції експортувати за межі держави та отримувати кошти в іноземній валюті для подальшого розвитку тепличної галузі.

Вирощування огірка у несезонний період, особливо у зимових скляних теплицях вимагає величезних матеріально-грошових витрат, що пов'язано насамперед з енергоресурсами, які витрачаються на їх обігрів. Тому, для покращення ефективності виробництва потрібно добре знати та вивчати передовий досвід вирощування культури у світі, узагальнювати його, використовувати різні технології вирощування, новинки агротехніки з ціллю збільшення продуктивності культур, збільшення строків реалізації та підвищення якості продуктових органів [2, 3].

Україна має суворі умови у несезонний період, що не дає змоги прискорити вирощування культур методом зсування строків сівби у відкритому ґрунті. Окрім того, фактором обмеження високої продуктивності огірка у зимових теплицях є природна освітленість. А здійснювати штучне освітлення дуже дорого через високу вартість електроенергії. Тому, досвідчені агрономи підбирають найменш вибагливий до світла сортимент огірка.

Неправильно підібраний сортимент огірка для умов весняних теплиць також часто знижує продуктивність та товарність огірка. Отже, при виборі того чи іншого представника слід враховувати його толерантність до несприятливих температур, стійкість до хвороб та шкідників, його силу росту та загущеність самої рослини, що впливатиме на витрати праці працівників на формування рослин, догляд за рослинами тощо. Важливим є їх термін дозрівання. Краще коли сорт чи гібрид огірка має ранній чи ультраранній строк, бо він цього залежатиме строк першого надходження плодів до споживачів. Окрім цього, ціна реалізації більш ранньої продукції на ринку буде значно вищою, що знижує собівартість виробництва та підвищує ефективність виробництва. Для ще більшої ефективності виробництва необхідно підбирати гібриди партенокарпіки, які не потребують наявності вуликів з бджолами у теплицях [4, 5, 6].

На сьогодні вітчизняна та закордонна селекція створила дуже багато представників огірка, які рекомендовано вирощувати в умовах закритого ґрунту. Тому, ми вирішили дослідити гібриди огірка закордонного походження для умов плівкової весняної теплиці.

Мета досліджень. Метою наукових досліджень було підібрати найбільш ефективні гібриди огірка для вирощування в умовах весняної плівкової теплиці.

- визначити біологічні особливості рослин та реакцію на фактори навколишнього середовища в процесі вирощування їх у плівковій теплиці;
- визначити фенологію росту і розвитку рослин огірка у теплиці, відібрати гібриди огірка з найбільшим раннім урожаєм;

- встановити загальну та товарну врожайність досліджуваних гібридів огірка;
- визначити товарність плодів та деякі показники біохімічного складу плодів;
- порахувати економічну ефективність вирощування в умовах плівкової теплиці.

Наукова новизна і практичне значення одержаних результатів. В умовах полікарбонатної весняної теплиці Уманського НУС досліджено біологічні особливості іноземних гібридів огірка. Дослідження мають велику цінність для овочевих агроформувань, для фермерів та овочівників-аматорів.

Апробація результатів досліджень. Дипломник апробував свою кваліфікаційну роботу шляхом представлення наукових результатів на науковому кафедральному гуртку. Він виступав з такими доповідями: „Величина біометричних параметрів огірка залежно від гібрида в умовах плівкової теплиці” та „Продуктивність гібридів оогірка іноземної селекції в умовах весняної плівкової теплиці Уманського НУС”. Також ним було надруковано працю у співавторстві у збірнику Всеукраїнської науково-практичної конференції, що проходила в Україні (Науково-технологічне та методичне забезпечення виробництва екологічної, конкурентоспроможної сільськогосподарської продукції в сучасних умовах. Збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції (20 червня 2024 р.). Умань: УНУС, 2024. С. 33–34.) (додат. Д).

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Морфологія огірка. Біологічні вимоги рослин

Морфологія огірка. Огірок – це культура, що має доволі великі листки, які розміщені почергово. Огірок (*Cucumis sativus* L.) – це трав'яниста ліана з родини гарбузових (*Cucurbitaceae* L.), що має однорічний цикл життя. Листок п'ятикутний, листкова пластинка цільна, лопатева, у місці кріплення листка має глибоку виїмку. Краї листочків зубчасті. Варто відмітити, що з обох сторін листок опушений [6, 7].

Так як це ліана, то рослини формують вусики, якими вони здатні кріпитися та чіплятися до різних опор. Щоправда в умовах закритого ґрунту вусики слід регулярно знищувати, щоб вони не забирали енергію рослин, яку вони можуть витратити на формування плодів.

Як правило, висота рослин огірка у відкритому ґрунті може сягати 2,0–2,3 м. А в умовах закритого ґрунту – до 3,5–4,0 м і більше. Від головного стебла рослини відходять бічні пагони, які можуть бути першого, другого та наступного порядку [8, 9].

Корені огірка залягають мілко. Основна маса знаходиться в горизонті 0–30 см. Рослини характеризуються одностовбурністю і роздільностатевістю. На одній рослині формуються чоловічі та жіночі квітки. Проте, є партенокарпіки, які формують плоди без запилення, чоловічі квітки там відсутні взагалі [10].

Плід огірка – це несправжня ягода. Вона може мати різну довжину, індекс форми плоду та масу. Всередині плоду утворюється насіння кремового кольору [11].

Біологічні вимоги рослин. За відношенням до температури рослини тепловимогливі. За температури нижче 14°C та вище 42°C ріст рослин припиняється. Найліпший діапазон оптимальної температури для росту та плодоношення огірків – 28–32 градуси по Цельсію.

Рослини огірка є вологолюбними, що пояснюється потужною вегетативною масою, слабкою кореневою системою та водянистим великим урожаєм, який рослина має сформувати за короткий період часу. Рослини не переносять повітряної та ґрунтової посухи. Найкращі урожаї формуються за відносної вологості більше 90% та вологості ґрунту 85–95% НВ. Як правило, показники ґрунтової вологи до плодоношення можуть бути дещо меншими. У фазу цвітіння рослин показники можуть бути дещо меншими. Відмінний розвиток рослин відбувається за штучного зрошення, яке потрібно робити регулярно у необхідній кількості [10, 12].

Огірок – це рослини короткого дня. За вирощування на укороченому 10–12-годинному дні у більшості сортів та гібридів огірка збільшується урожайність рослин [13].

Рослини огірка є вимогливими до родючості ґрунтів. Вони потребують родючих ґрунтів гарної структури. Вимагають великої норми внесення органічних добрив у формі свіжого гною, при розкладанні якого якісно підвищується температура ґрунту, зростає концентрація вуглекислоти, що значно підвищує продуктивність рослин [14, 15].

1.2. Вимоги огірка до мікроклімату плівкових теплиць

Вимоги огірка до мікроклімату є найбільшими серед усіх овочевих культур. Серед них немає другорядних, кожен фактор є лімітуючим у рості та розвитку рослин.

Тепловий режим. Біологічні особливості рослин пояснюються тим, що вони формувалися під дією тропічного клімату, тому збереглися високі вимоги рослин до тепла та вологості. Оптимальна температура для проростання насіння складає 15–18 градусів. Найбільш сильно зеленці ростуть за температури 20–25 градусів вдень та 18–20 градусів у нічні години. Рослини погано переносять різке підняття температури повітря та сильні середньодобові коливання [16, 17].

У дні сонячні температура має становити 25–30 градусів, у похмурі дні 18–22°C, вночі – 16–21°C. Коли температура в теплиці займає негативні значення, тоді для уникнення перегрівання рослин здійснюють дощування упродовж 1,5–2 хвилин через кожні 2–3 години. Це знизить температуру на 2–4°C і значно знизить водний дефіцит листків. Часто для зниження температури верх даху забілюють вапном [18].

Водний режим. Серед овочевих культур огірки є найбільш вимогливими до вологості повітря та ґрунту. По-перше, у рослин велика випаровувальна поверхня. По-друге, вони мають досить короткий період вегетації, за який вони мають сформувати високий урожай, що містить велику кількість води. За низької вологості ґрунту та відносної вологості повітря рослини розвиваються повільніше, часто рослини скидають зайву зав'язь, знижують урожай та товарність плодів [19, 20].

Оптимальні значення наступні: 75–85% НВ, а відносна вологість повітря – 70–80%. Варто сказати, що більші значення вологості повинні бути у репродуктивну фазу, коли вони формують плоди. Найбільш критичні періоди забезпечення рослин вологою – це проростання насіння, поява сходів, утворення 2-3 справжніх листків та у фазу плодоношення. В сонячну погоду вологість повітря має бути 85–95%, взимку та восени її слід знижувати до 70%. Щоб підвищити відносну вологість повітря потрібно водою обприскувати каркас та самі рослини. І якщо потрібно знизити вологість повітря – теплицю провітрюють [21, 22].

Світловий режим. Огірок серед овочевих культур є менш вимогливим до світла. Проте, рослин не переносять затінення і належать до рослин короткого дня [23, 24].

Мінімальна освітленість рослин має становити 200 люксів, у період плодоношення – 8000 люксів. При сильному обідньому освітленні рослинам огірка корисні легкі притінення. У періоди слабкого природного освітлення рослин до освітлюють спеціальними лампами або світлодіодними пристроями. Слід пам'ятати, що рівень рентабельності при цьому падає, бо вартість

електроенергії постійно зростає. Тому, в умовах плівкової весняної теплиці рослини огірка не досвічують, а лише додаткове освітлення застосовують в процесі вирощування розсади [25, 26].

Поживний режим. Огірок є вимогливим до поживного режиму. Нестача азотного живлення призводить до слабкого росту рослин, а надлишок призводить до зниження інтенсивності плодоношення рослин. Фосфорне живлення здатне прискорювати утворення плодів, покращувати їх якість. За сильної нестачі цього елемента рослини затримують свій ріст. Особливу роль грає калій. За його нестачі верхівки зав'язі жовтіють та опадають [27, 28].

На початку вегетації огірок слабо засвоює поживні елементи. Найбільше споживання відбувається від початку цвітіння та в період плодоношення.

Найважливішими мікроелементами для рослин є бор, марганець, Си, цинк, Мо та інші. Нестачу кальцію можна легко розпізнати за появою білих плям між жилками листків. Хлороз – це ознака нестачі магнію [29].

Повітряно-газовий режим. Продуктивність тепличного огірка залежить від забезпечення рослин вуглекислим газом. Вуглекислота впливає на прискорення формування квіток, зав'язі та плодів. Краща концентрація вуглекислоти 0,3–0,5%. Збільшити концентрацію вуглекислоти в умовах плівкової теплиці можна шляхом внесення великої норми органіки. Підвищити концентрацію можна також спалюванням вугільних брикетів, розкладанням шматочків сухого льоду, дощуванням, яка насичена вуглекислотою [29, 30, 31].

1.3. Коротка характеристика технології вирощування рослин огірка у весняній плівковій теплиці

Особливості вирощування розсади. Розсаду для садіння у плівкову теплицю вирощують касетним способом, що дозволяє отримати вирівняні та стандартні рослини. Окрім цього, це прискорює цвітіння рослин та плодоношення, дозволяє економити дорого вартісне насіння.

На постійне місце розсаду висаджують у віці 25 діб орієнтовно у кінці квітня, коли тепличний ґрунт достатньо прогріється та буде не нижчим $+17^{\circ}\text{C}$ [25, 30].

Для огірка потрібно використовувати розмір чарунок 6×6 см або 8×8 см. Заслуговує на увагу застосування регуляторів росту рослин. Від сівби насіння до сходів температура повітря має бути у межах $25\text{--}28^{\circ}\text{C}$, від появи сходів температуру підтримують на рівні $18\text{--}20^{\circ}\text{C}$ вдень, та $14\text{--}15^{\circ}\text{C}$ вночі. Зрошення під час вирощування розсади роблять обережно, поливають її помірно. Обов'язкова умова отримання відмінної розсади – загартування [31, 32].

Підготовка ґрунту. Ґрунт для огірка слід підготувати завчасно. Хорошим прийомом є формування невеликих гряд уздовж майбутніх рядочків. Бажано під гряди внести частину мінеральних добрив та свіжий гній. Висота гряд має становити 15–20 см, відстань між рядами 0,9–1,0 м. Відстань між рослинами в ряду – 35–45 см, залежно від ширини міжрядь. Слід виходити з того, що на 100 м^2 теплиці має припадати 200–250 рослин.

На відстані 5–8 см від рослин огірка укладають трубки краплинного зрошення. Через краплинне зрошення подають воду, розчинені мінеральні добрива та засоби захисту. За вирощування рослин огірка добре зарекомендувало себе покриття гряд поліетиленовою плівкою для мульчування [18, 23, 30].

Формування куща. Формування рослин огірка залежить від обраного гібрида огірка. Так, є гібриди, які формують урожай в основному на головному стеблі, а є гібриди, які формують урожай на бічних пагонах 1-го та 2-го порядків. Тому тип формування буде залежати від сортових особливостей огірка [25, 33].

Удобрення. Для формування максимального урожаю рослини огірка у закритому ґрунті мають бути максимально забезпечені поживою. Коренева система добре відгукується на внесення поживних речовин, особливо методом фертигації. Після 3–4 збирань плодів слід провести підживлення рослин. У період плодоношення рослини слід підживлювати азотними та калійними

добривами, що легко розчиняються у воді. Рослини можна підгодувати розчиненими органічними добривами у комплексі із мінеральними [28, 32].

Догляд за рослинами. Огіркова молода розсада часто може уражуватися в теплиці кореневими та стебловими гнилями. Для захисту розсади слід використовувати системні фунгіциди за Переліком пестицидів та агрохімікатів на поточний рік.

Для ефективного захисту обробку рослин здійснюють до початку плодоношення систематично через кожні 8–14 діб. Коли рослини вже плодоносять, слід дотримуватися періоду очікування, який рекомендує Перелік. В процесі вирощування рослин огірка у плівковій теплиці слід робити ставку на біологічні препарати, які є не шкідливими для робітників, комах, у них не накопичуються важкі метали діючих речовин

Наприклад, проти павутинного кліща, який в умовах закритого ґрунту може завдавати великої школи, розкладають листки сої з хижим кліщем Фітосейулюс. Проти білокрилки розкладають листя тютюну з купаріями наїзника енкарзії [26, 28, 33].

РОЗДІЛ 2

УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови

Наукові дослідження було здійснено в центральній частині України – Черкаському регіоні, який належить до Лісостепової зони. Клімат помірно-континентальний з холодними та тривалими зимами, жарким літом, частими посухами та осінніми приморозками і весняними заморозками.

Найхолоднішим місяцем в році є січень, а найтеплішим – липень та серпень. У окремі роки абсолютний мінімум температури опускається до мінус 30–32°C. Негативні температури у -20–22°C трапляються майже щорічно. Максимальні температури влітку бувають до +38–44°C, проте найчастішими вони є в діапазоні +29–33°C.

2.2. Місце проведення дослідів. Характеристика умов у весняній теплиці

Вирощування перспективних гібридів огірка закордонної селекції було здійснено у весняній теплиці Уманського НУС, яка вкрита полікарбонатом та умовно рахується плівковою теплицею. Розміщена вона у навчально-виробничому відділі університету. Довжина її складає 100 метрів, ширина 10 метрів, загальна площа складає 0,1 га.

Каркас даної теплиці зроблено з металевих конструкцій, кут нахилу даху складає 45°. У торцевій частині є службовий вхід, а в іншій частині вхід у побутові приміщення та зону обслуговування теплиці. Дана теплиця не має додаткових джерел обігріву, тому температура всередині накопичується виключно з допомогою сонячних променів.

2.3. Ґрунтовий шар у теплиці

Основою тепличної ґрунтосуміші є дернова земля (чорнозем опідзолений). До складу дернової землі було добавлено розпушуючі матеріали для зниження щільності. У якості розпушуючих матеріалів було додано частину тирси та солому. Також було додано перегній для поліпшення живлення рослин.

В результаті цього було створено ґрунтосуміш з оптимальними агрофізичними та агрохімічними показниками. Вміст органічної речовини коливався від 20 до 40%. Завдяки внесеній пшеничній соломі та деревній тирсі в розрахунку 1,5 кг на метр квадратний щільність ґрунту була в межах 0,5–0,6 г/см³, пористість 60–70%, пористість аерації – 24–25%. За даними проведеного аналізу рН складала 6,6–7,0.

2.4. Об'єкт досліджень

В умовах плівкової весняної теплиці було досліджено шість закордонних гібридів огірка: Вокал, Сатіна, Кібрія, Арктика, Капрікорн та Бйорн.

Вокал F₁. Ранній, партенокарпічний гібрид компанії Nunhems (Голландія). Урожайність рослин висока. Гібрид ідеально підходить для вирощування як у відкритому ґрунті так і у плівкових теплицях. Рослини мають високу стійкість до грибкових хвороб, до перепадів температур, до перепадів вологості повітря та ґрунту, нестачі освітленості. Урожай формує дружно. Рослини мають ідеальне співвідношення вегетативних та генеративних пагонів, що значно скорочує витрати на його формування. Плоди мають невелику насіннєву камеру, сильно хрусткі, світло-зеленого кольору. На плодах присутні середні горбочки. Плоди призначені для споживання у свіжому вигляді, консервування та соління [34].



Рис. 2.1. Плоди гібрида Вокал

Сатіна F₁. Це ранній гібрид компанії Нунемс (Голландія). Гібрид партенокарпічний, тому з легкістю підходить для вирощування в умовах закритого ґрунту. Плоди товарного вигляду, однакові за розміром, форма циліндрична, індекс плоду 3,1:1. Шкірка плоду темно-зелена, покрита великими горбочками з білими шипами. Гібрид стійкий до різних умов вирощування, до перепадів температур та нестачі вологи. М'якуш хрусткий, не має пустот та гіркоти. Плоди призначені для споживання як у свіжому вигляді, так і для консервування. Рослини середньої сили росту [35].



Рис. 2.2. Плоди гібрида Сатіна

Кібрія F₁. Гібрид компанії Rijk Zwaan. Ультраранній і високоврожайний, партенокарпічний, тому ідеально підходить для вирощування в закритому ґрунті. Рослини формують потужну надземну масу, мають розвинену кореневу

систему. Плоди циліндричні, крупногорбкуваті з високими товарно-смаковими якостями. Індекс форми плоду складає 3.2:1. М'якуш щільний та соковитий з відмінним смаком. Має високий потенціал продуктивності серед багатьох гібридів. Гібрид стійкий до багатьох вірусних та грибкових хвороб. Плоди ідеально підходять для переробки [36].



Рис. 2.3. Плоди гібрида Кібрія

Арктика F_1 . Ранній гібрид партенокарпічного типу, що ідеально підходить для закритого ґрунту. Плоди мають приємний аромат, досить смачні. Гібрид високоврожайний, у кожній пазусі листка він формує по два–три плода. Рослини доволі потужні, мають короткі міжвузля.

Гібрид характеризується ранньою віддачею урожаю, має високу стійкість до низьких температур, хвороб (вірусу огіркової мозаїки, фузаріозу, пероноспорозу). Плоди зелені, однорідні, вирівняні, з чорними шипами, м'якоть без гіркоти та внутрішніх пустот. Ідеально підходить для соління та консервування [37].



Рис. 2.4. Плоди гібрида Арктіка

Капрікорн F_1 . Ранній гібрид турецької селекції. Гібрид корнішонного типу, призначений для вирощування у відкритому та закритому ґрунті як горизонтальним, так і вертикальним способом. Рослини розвинені, не вибагливі до умов догляду. Плоди на рослині формуються у кожному вузлі пучками. Плоди темно-зелені, мають високі смакові та товарні якості. На плодах ближче до носика є світлі полоски. Поверхня плодів злегка горбкувата з невеличкими шипами. Гібрид має високу стресостійкість, є тіневитривалим, толерантним до більшості хвороб гарбузових культур [38].



Рис. 2.5. Плоди гібрида Капрікорн

Бйорн F_1 . Це високоврожайний партенокарпічний гібрид корнішонного типу. Створений компанією Enza Zaden (Голландія). Рослина генеративна, збалансована, має короткі міжвузля, практично не дає пасинків. Стабільно довго віддає урожай. В одній пазусі формує від 3 до 5 плодів. Гібрид стійкий до

перепаду температури, борошнистої роси та вірусу огіркової мозаїки. Плоди циліндричні, мають великі горбочки, густі шипи та насичено зелений колір. Плоди мають невелику насіннєву камеру і надзвичайно транспортабельні [39].



Рис. 2.6. Плоди гібрида Бйорн

2.5. Схема досліду

Дослідження сортових та генетичних властивостей здійснювали у весняній плівковій теплиці Уманського національного університету садівництва (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Схема досліду

Варіант
Вокал F ₁ (контроль)
Сатіна F ₁
Кібрія F ₁
Арктика F ₁
Капрікорн F ₁
Бйорн F ₁

Схема досліду налічувала шість варіантів та 24 дослідних ділянки, так як повторність була чотириразовою. Площа ділянки – 6 м². Теплиця була

розміщена з заходу на схід. За контроль був прийнятий закордонний гібрид Вокал.

2.6. Особливості вирощування рослин в досліді

Вирощування розсади. На меті було одержати розсаду з двома справжніми листками, добре розвиненою кореневою системою, що мала стандартну висоту та стандартну товщину стебла. Вирощували її у пластикових касетах чорного кольору з чарунками 6×6 см. Насіння гібридів використовували оригінальне, підготовлене до садіння. Касети набивали ґрунтосумішшю з перегною та дернової землі у співвідношенні 1:1. У касети сімбу проводили 27 березня. Температура вдень при вирощуванні розсади досягала 21–24° С, вночі – 14–16° С. Зрошення здійснювали теплою водою за потреби, вологість ґрунтосуміші у касетах підтримували на оптимальному рівні у 65–75% НВ.

Вирощування рослин після пересаджування на постійне місце. Рослини висаджували на постійне місце 20–21 квітня за схемою 90×35 см, що становило 3,1 рослини/1 м². Під час росту та розвитку рослин теплицю ретельно провітрювали. На початку росту рослин поливи здійснювали раз на 3–4 доби, під час масового плодоношення – щоденно, у дощові та похмурі дні – через добу. За вегетаційний період робили у середньому до 5 підживлень азотними та калійними добривами в нормі 15–20 кг д.р. разом з поливною водою. В якості мінеральних добрив використовували легкорозчинні добрива.

Періодично рослини рихлили, знищували бур'яни, заплітали рослини на шпалерну сітку та формували. Під час формування рослини періодично видаляли вусики, щоб рослини не витрачали воду та поживні речовини на їх утворення, видаляли також непродуктивні пагони та відмерлі й жовті листки.

2.7. Методика та методологія досліджень

Під час спостереження за ростом і розвитком рослин огірка нами було відмічено фенофази у розсади та рослин після пересаджування. Також ми робили біометричні заміри, обліковували плоди, у лабораторних умовах визначали вміст певних речовин у хімічному складі плодів. При цьому ми користувалися методичними рекомендаціями авторів [40, 41].

Поживний режим рослин регулярно контролювали візуальним методом за станом листкового апарату. Вологість ґрунтосуміші контролювали з допомогою стаціонарно встановлених тензіометрів.

Площу листків визначали за методикою, розробленою В. Камчатним. Суть методу полягала в обмірах центральної жилки кожного листка з послідовним переведенням у фактичну площу [42].

Зібрані плоди поділяли на товарну і нетоварну частини згідно стандарту „ДСТУ 3247-95 Огірки свіжі. Технічні умови” [43]. Вміст цукру та рівень нітратів у плодах визначали за методиками [44, 45].

2.8. Заходи безпеки у процесі вирощування гібридів огірка

Заходи з охорони праці. Основна задача служби охорони праці на виробництві – створити для працівників здорові та безпечні умови праці, попередити виникнення професійних хвороб, попередити нещасні випадки та аварії, захистити працівників від впливу шкідливих та небезпечних факторів, які можуть зашкодити здоров’ю та життю. Сільськогосподарська галузь при цьому є і залишається однією з найнебезпечніших в плані травматизму та загибелі людей [46].

Основні фонди у всьому аграрному виробництві зазнають невпинного та постійного старіння та зношення, виробниче обладнання також старіє та втрачає свою актуальність, сучасність та безпечність. Великим недоліком є те,

що працівників не забезпечують засобами індивідуального захисту, з часом послаблюється трудова дисципліна [47].

Враховуючи перелічене, для ефективного регулювання охорони праці у аграрному секторі необхідно у правовому полі дотримуватися загальних норм по галузях. Вони відображаються у нормативних актах з охорони праці, які є типовими правилами з охорони праці по видах виробничих процесів на виробництві, містять примірні інструкції по видах робіт, а вже на основі них власником підприємства готуються відповідні інструкції [46, 47].

Заходи з охорони навколишнього природного середовища. Основою для діяльності аграрного сектору є ґрунт, який має свою природну родючість [48]. На принципах родючості ґрунтів реалізується вся галузь рослинництва, садівництва, а сама продукція рослинництва і садівництва забезпечує і інші галузі – тваринництво тощо. Галузі сільського господарства забезпечують сировиною інші галузі народного господарства: харчову, частково легку тощо.

В процесі діяльності людини ґрунти постійно деградують, в рік з поверхні Землі зникає до 25 млн. м² орного шару. Тобто, це процес перетворення орних ділянок на пустелі. Причини деградації ґрунтів – ерозія; опустелювання поверхні – різка зміна водного режиму, що приводить до висушування і великої втрати вологи; зараження хімікатами, солями тощо; прямі втрати за рахунок їх відведення під будівлі, дороги, лінії електропередач і т.д [49].

В процесі вирощування культур з ґрунтового горизонту виноситься велика кількість поживних елементів, що не можуть поповнитися природним шляхом так швидко, що вимагає щорічного поповнення їх шляхом внесення мінеральних та органічних добрив у раціональних нормах [48, 49].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Визначальним в отриманні величини урожайності огірків в умовах закритого ґрунту є сорт (гібрид), а саме від тривалості вегетаційного періоду рослин, строку досягання того чи іншого гібрида, забезпечення рослин умовами росту та розвитку.

В першу чергу виробник має обрати той сортимент огірка, який матиме високу продуктивність, привабливі плоди та стабільну віддачу урожаю упродовж періоду вирощування, буде адаптованим до умов вирощування та стійким до стресових умов, буде мати високу фотосинтетичну та транспіраційну здатність листків, бути стійким до нестачі освітленості, буде мати високу товарність та транспортабельність.

3.1. Вирощування розсади гібридів огірка

Для того, щоб отримати високий ранній та товарний урожай огірка в умовах весняної плівкової теплиці необхідно правильно виростити стандартну високоякісну розсаду. Це і буде сприяти повному розкриттю генетичного потенціалу гібрида (сорту).

Оскільки умови часу, в який вирощували розсаду не відповідали біологічним вимогам огірка, то розсаду вирощували на грядках весняної теплиці, на які встановлювали касети з розсадою. Обов'язково для підняття температури повітря над касетами створювали тимчасові тунельні укриття, які були вкриті агроволокном.

Технологія вирощування розсади огірка була загальноприйнята. Розсаду вирощували у пластикових касетах чорного кольору. Розмір чарунок був 6×6 см. Касети набивали ґрунтосумішшю з звичайного ґрунту та перегною у пропорції 1:1. У чарунку розміщували по одній насінині. Сіяли насіння на глибину 2 см. Для сівби використовували готове та сертифіковане насіння

відомих компаній. Після сівби касети поливали теплою водою та накривали тимчасово поліетиленовою плівкою. Коли молоді рослини починали формувати сім'ядольні листочки плівку знімали.

Сівбу насіння здійснювали 27 березня з таким розрахунком, щоб на момент її садіння у теплицю (20–21 квітня) вона була повністю сформована і відповідала усім вимогам по стандарту, мала два справжніх листочки.

Під час росту розсади ми фіксували проходження фенологічних фаз росту і розвитку (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Розвиток розсади огірка в умовах плівкової теплиці
(середнє за 2023–2024 рр.)

Варіант	Поява сходів		Формування першого справжнього листка	Формування другого справжнього листка
	поодиноких	масових		
Вокал F ₁ (контроль)	4.04	6.04	13.04	21.04
Сатіна F ₁	3.04	5.04	12.04	20.04
Кібрія F ₁	3.04	5.04	11.04	19.04
Арктика F ₁	4.04	6.04	13.04	21.04
Капрікорн F ₁	3.04	5.04	11.04	19.04
Бйорн F ₁	3.04	5.04	11.04	19.04

Поодинокі сходи у досліджуваних гібридів було зафіксовано 3–4 квітня. У середньому через дві доби відбувалася поява масових сходів рослин.

Найраніше перший справжній листок формувався у розсади гібридів Кібрія, Капрікорн та Бйорн (11 квітня). У гібридів раннього строку перший листок з'являвся на 1–2 доби пізніше.

Схожою була ситуація і за фіксування другого справжнього листка. В ультраранніх гібридів його поява була відмічена 19 квітня, тоді як у

ранньостиглих – 20–21 квітня.

Перед садінням на постійне місце було проведено заміри біометричних показників розсади огірка. Варто відмітити, що розсада усіх гібридів була стандартною, здоровою, проте дещо різнилася між собою за висотою рослин, площею листків та масою (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Біометричні показники розсади огірка перед висаджуванням на постійне місце (середнє за 2023–2024 рр.)

Варіант	Висота, см	Діаметр стебла, см	Листкова поверхня, см ²	Маса у сирому вигляді, г
Вокал F ₁ (контроль)	11,8	0,39	76,8	8,8
Сатіна F ₁	12,0	0,40	82,4	9,1
Кібрія F ₁	12,4	0,42	87,1	9,2
Арктіка F ₁	12,8	0,44	89,4	9,7
Капрікорн F ₁	12,1	0,41	83,2	9,0
Бйорн F ₁	12,2	0,41	85,6	9,3

Найбільшу висоту мала розсада гібридів Арктіка та Кібрія – відповідно 12,8 і 12,4 см. На контролі розсада була найнижчою – 11,8 см. За товщиною перевага також була у гібридів Арктіка та Кібрія – відповідно 0,44 та 0,42 см. Найбільшу площу листків перед садінням мала розсада гібрида Арктіка – 89,4 см², дещо меншою вона була у розсади гібрида Кібрія – 87,1 см². За масою перевага була у гібрида Арктіка (9,7 г). Найлегша розсада була у контролі – 8,8 см².

3.2. Розвиток гібридів огірка після пересаджування на постійне місце

У досліджуваних гібридів огірка по-різному проходили фенологічні фази росту та розвитку. Найраніше поява третього справжнього листка була зафіксована у гібридів Капрікорн та Кібрія – 25 квітня, у інших гібридів дана фаза наступала на 1–2 доби пізніше (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Проходження фенофаз росту і розвитку гібридів огірка у весняній плівковій теплиці (середнє за 2023–2024 рр.)

Варіант	Формування третього справжнього листка	Початок утворення головного пагона	Цвітіння жіночих квіток	Початок плодоношення рослин
Вокал F ₁ (контроль)	27.04	11.05	29.05	4.06
Сатіна F ₁	26.04	10.05	28.05	3.06
Кібрія F ₁	25.04	8.05	26.05	1.06
Арктика F ₁	27.04	11.05	29.05	4.06
Капрікорн F ₁	25.04	9.05	26.05	1.06
Бйорн F ₁	26.04	10.05	28.05	3.06

Подібну ситуацію спостерігали і при проходженні фази початку утворення головного стебла та цвітіння жіночих квіток. Так, у гібрида Кібрія дані фази наступали відповідно 8.05 та 26.05. У гібрида Капрікорн вони відбувалися відповідно 9.05 і 26.05. У інших гібридів ці фази були дещо пізніше.

Фаза плодоношення починалася у досліджуваних гібридів у червні та починали рослини формувати перші плоди в середньому через 6 днів від розкриття жіночих квіток. Плоди у досліджуваних гібридів формувалися у середньому через 6 діб від розкриття квіток жіночого типу. Так, найраніше

перші плоди формувалися в ультраранніх гібридів Кібрія та Капрікорн – 1.06. У контролі та гібрида Арктіка плоди формувалися на 3 доби пізніше.

Отже, відмінність у проходженні фенофаз рослин в умовах плівкової теплиці пояснюється сортовими особливостями досліджуваних гібридів огірка.

До плану наукових досліджень також входило визначення біометричних параметрів рослин огірка. Вимірювання здійснювали у середині плодоношення (II декада липня). Найбільша висота рослин була у Арктики та Кібрії – відповідно 198,2 та 195,4 см, тоді як рослини гібрида Бйорн були найнижчими (182,7 см) (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Біометричні показники рослин гібридів огірка в умовах плівкової теплиці в період масового плодоношення (середнє за 2023–2024 рр.)

Варіант	Висота рослин, см	Товщина головного стебла, см	Площа листової поверхні, см ² /рослину
Вокал F ₁ (контроль)	186,8	1,18	4130
Сатіна F ₁	193,4	1,21	4180
Кібрія F ₁	195,4	1,20	4310
Арктіка F ₁	198,2	1,23	4850
Капрікорн F ₁	189,2	1,21	4430
Бйорн F ₁	182,7	1,17	3970

Рослини гібрида Арктіка мали найбільшу товщину стебла – 1,23 см, що на 0,02–0,06 см більше за інші досліджувані гібриди. За площею листків перевага була у Арктики та Капрікорн – 4850 та 4430 см²/рослину відповідно.

3.3. Урожайність гібридів та якість плодів

За вирощування різних гібридів огірка отримано різну величину загальної урожайності рослин. Так, найбільша загальна урожайність у середньому за два роки була отримана у гібридів Арктика та Сатіна – відповідно 14,4 та 14,2 кг/м², що більше за контроль на 1,9 та 1,7 кг/м² відповідно. Найменш продуктивним виявився гібрид Капрікорн – 11,8 кг/м², що нижче за контрольний варіант на 0,7 кг/м².

Таблиця 3.5

Урожайність закордонних гібридів огірка в умовах весняної плівкової теплиці, кг/м²

Варіант	Загальна урожайність			Продуктивність з розрахунку на одну рослину, кг
	2023 р.	2024 р.	середнє за два роки	
Вокал F ₁ (контроль)	12,3	12,7	12,5	4,2
Сатіна F ₁	13,9	14,5	14,2	4,7
Кібрія F ₁	13,6	14,2	13,9	4,6
Арктика F ₁	14,2	14,6	14,4	4,8
Капрікорн F ₁	11,6	12,0	11,8	3,9
Бйорн F ₁	13,2	13,8	13,5	4,5
НІР ₀₅	0,9	1,7	—	—

Проведений дисперсійний аналіз показав, що упродовж 2023 р. істотне збільшення загальної урожайності було у всіх досліджуваних гібридів, окрім гібрида Капрікорн. У 2024 р. істотне зростання загальної врожайності було лише у гібридів Сатіна та Арктика (додат. А–А.1).

Важливим показником для умов захищеного ґрунту є величина продуктивності однієї рослини. Найбільша продуктивність однієї рослини була

у гібридів Арктика та Сатіна – відповідно 4,8 та 4,7 кг/рослину. У гібрида Капрікорн продуктивність однієї рослини була найнижчою в досліді – 3,9 кг/рослину.

Залежно від сортових особливостей гібридів товарність урожаю також різнилася. Товарність плодів була високою, що можна пояснити більш ідеальними умовами теплиці, порівняно з відкритим ґрунтом. Найвищий рівень товарності був у контролі (99,3%) та у гібрида Сатіна (99,1%) (рис. 3.1). Товарність у інших досліджуваних гібридів була на рівні 98,2–99,0%.

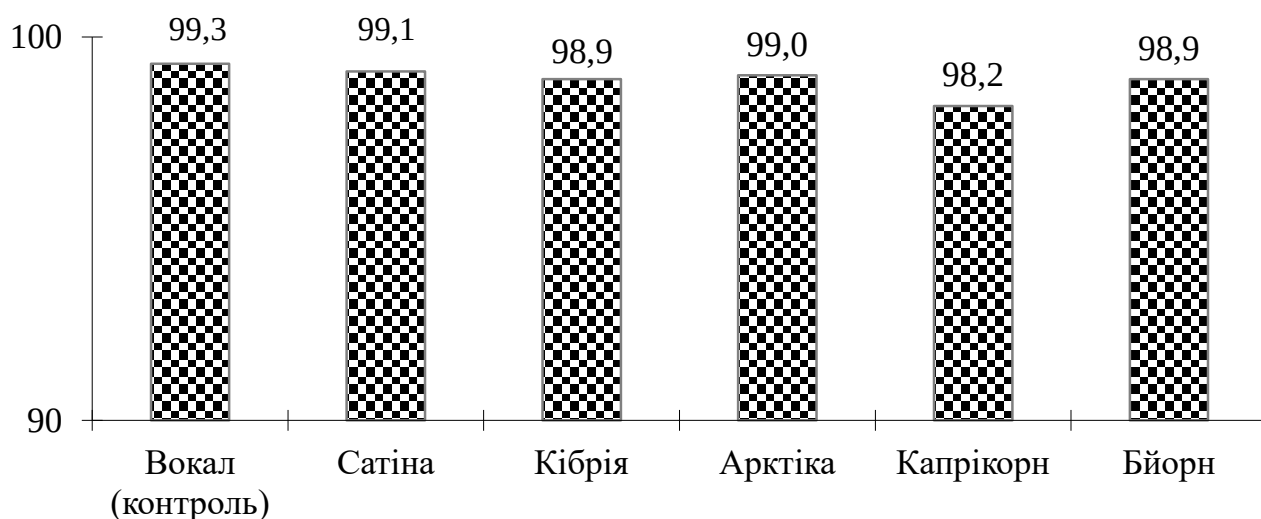


Рис. 3.1. Товарність плодів гібридів огірка за вирощування у весняній плівковій теплиці (середнє за 2023–2024 рр.)

Важливо отримати в процесі виробництва не лише загальний урожай, а товарний, тобто ту частину, яку можна реалізувати та отримати прибуток. Отже, найвищу товарну урожайність було отримано у гібридів Арктика та Сатіна – відповідно 14,3 і 14,1 кг/м² (рис. 3.2). Найменшу товарну урожайність зафіксовано у варіанті гібрида Капрікорн – всього 11,6 кг/м², що менше контролю на 0,6 кг.

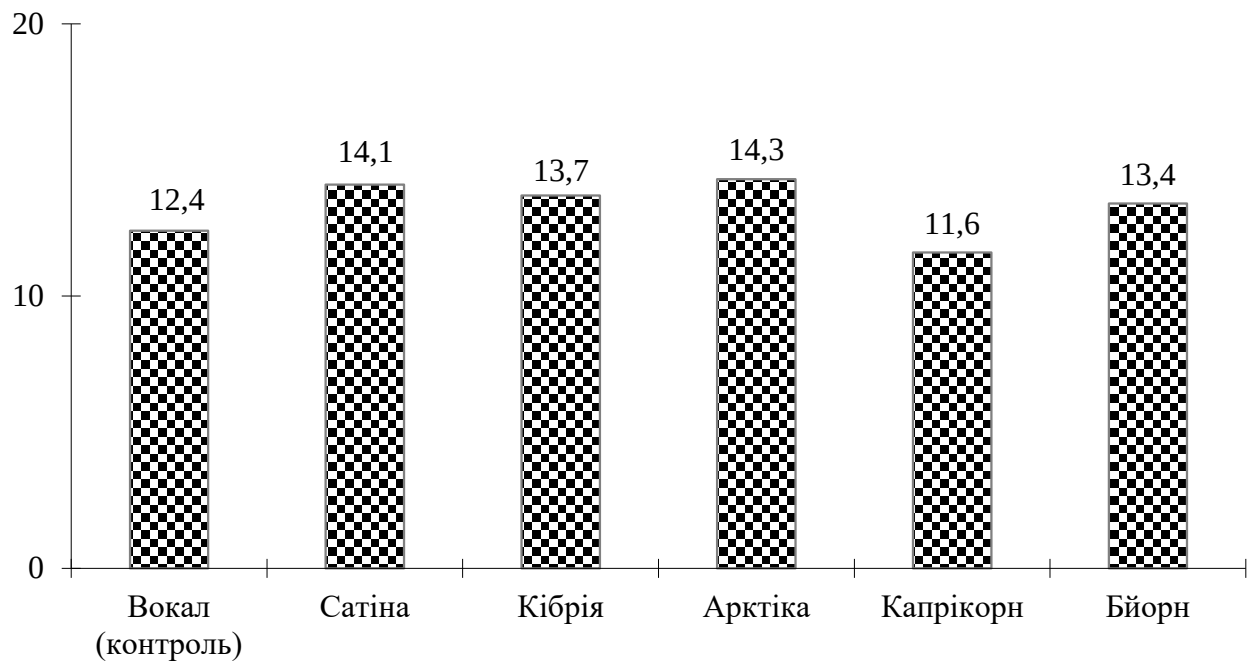


Рис. 3.2. Товарний урожай гібридів огірка в умовах весняної плівкової теплиці, кг/м² (середнє за 2023–2024 рр.)

Залежно від досліджуваних гібридів огірка в умовах плівкової теплиці змінювалися показники біохімічного складу плодів. Варто відзначити, що якість огіркових плодів з умов закритого ґрунту, порівняно з плодами огірка відкритого ґрунту, є дещо гіршими. А саме, вони менш цукристі, містять менший відсоток сухого залишку та більше нітратів.

Отже, найбільшу кількість сухого залишку в плодах містили гібриди Вокал та Сатіна – по 4,7%. Найменша кількість сухого залишку була в плодах гібрида Арктика (4,5%) (табл. 3.6).

Найбільш цукристими були плоди гібрида Сатіна – 2,13%. У плодах інших гібридів вміст суми цукрів становив від 1,95% у гібрида Арктика до 2,09% у контролі.

Важливим показником якості плодів огірка є вміст нітратів. За вимогами, для плодів огіроків з тепличних умов допускається вміст нітратів не більше 300 мг/кг. Варто відзначити, що жоден варіант у досліді не перевищував МДР. Проте, найнижчий вміст нітратів у досліді був у гібридів Вокал та Сатіна –

відповідно 175 та 179 мг/кг, що пояснюється компактним розміром рослин та невеликими листками.

Таблиця 3.6

Хімічний склад плодів огірка залежно від гібрида (середнє за 2023–2024 рр.)

Варіант	Сухий залишок, %	Вміст цукрів, %	Уміст нітратів, мг/кг
Вокал F ₁ (контроль)	4,7	2,09	175,0
Сатіна F ₁	4,7	2,13	179,0
Кібрія F ₁	4,6	2,02	191,0
Арктика F ₁	4,5	1,95	216,0
Капрікорн F ₁	4,6	2,01	207,0
Бйорн F ₁	4,6	2,03	210,0

*МДР (не більше 300 мг/кг)

Отже, з отриманих наукових даних можна зробити висновок, що в умовах весняної плівкової теплиці найбільш доцільним є культивування гібридів Арктика та Сатіна.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ ОГІРКА У ВЕСНЯНІЙ ТЕПЛИЦІ

Економічна ефективність за вирощування овочевих культур в закритому ґрунті має велике значення, бо утримувати рослини в тепличних умовах є не досить дешевим. Важливим аспектом за вирощування культур в умовах плівкових весняних теплиць є ресурсозбереження та застосування сучасних інтенсивних технологій для максимального зниження собівартості отриманої продукції.

Обрахунок середньої ціни плодів огірка показав, що між варіантами вона різнилася, це пояснюється різною групою стиглості досліджуваних гібридів та різною віддачею раннього урожаю. Отже, середня ціна реалізації у гібридів Капрікорн та Кібрія становила 34000 грн./тонну, у гібридів Сатіна та Бйорн – 33000 грн./тонну, у гібридів Арктіка та Вокал – 32000 грн./тонну.

В процесі розрахунку економічної ефективності вирощування закордонних гібридів огірка використовувалися стандартні економічні показники: матеріально-грошові витрати, вартість валового урожаю, собівартість продукції та рівень рентабельності (табл. 4.1).

З отриманих даних встановлено, що найвищу суму прибутку отримано у гібридів Кібрія та Сатіна – відповідно 4641000 та 4610100 грн/га. У цих же варіантах дослідів отримано найвищий рівень рентабельності – відповідно 275,3% та 270,4%.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування закордонних гібридів огірка в умовах весняної плівкової теплиці
(середнє за 2023–2024 рр.)

Показники	Вокал F ₁ (контроль)	Сатіна F ₁	Кібрія F ₁	Арктика F ₁	Капрікорн F ₁	Бйорн F ₁
Врожайність товарних плодів, т/га	125,1	139,7	136,5	142,6	114,9	133,5
в т. ч. додаткова до контролю, т/га	—	+14,6	+11,4	+17,5	-10,2	+8,4
Матеріально-грошові витрати на виробництво, грн/га	1181650	1244471	1236475	1251987	1151984	1220488
Собівартість, грн/т	9445,6	8908,2	9058,4	8779,7	100256,0	9142,2
Середня реалізаційна ціна, грн/т	32000	33000	34000	32000	34000	33000
Вартість продукції по цінам реалізації, грн/га	4003200	4610100	4641000	4563200	3906600	4405500
Умовно-чистий прибуток, грн/га	2821550	33665629	3404525	3311213	2754616	3185052
Рівень рентабельності, %	238,8	270,4	275,3	264,5	239,1	261,0

ВИСНОВКИ

В процесі дворічних досліджень за вирощування закордонних гібридів огірка в умовах весняної плівкової теплиці можна зробити наступні висновки:

1. Найшвидше фенологічні фази росту та розвитку рослин в розсадний період відбувалися у гібридів Кібрія, Капрікорн та Бйорн.

2. Найкращі параметри біометрії перед висаджуванням на постійне місце мала розсада гібридів Арктіка та Кібрія. Зокрема, у них більшими були показники висоти розсади, товщини стебла, площі листків.

3. Після пересаджування швидше фази росту та розвитку рослин відбувалися у гібридів Кібрія та Капрікорн. Зокрема, цвітіння жіночих квіток у них відбулося 1 червня.

4. Найбільша висота рослин в період масового плодоношення була у гібридів Арктіка та Кібрія. Найбільша товщина головного стебла – у гібрида Арктіка (1,23 см). Найбільша листкова поверхня спостерігалася у гібридів Арктіка та Капрікорн – відповідно 4850 і 4430 см²/рослину.

5. Найвищу товарну урожайність отримано у гібридів Арктіка та Сатіна – відповідно 14,3 і 14,1 кг/м², що більше за контроль відповідно на 1,9 та 1,7 кг.

6. Найвища товарність урожаю отримана була у контрольному варіанті (99,3%) та гібрида Сатіна (991%).

7. За хімічним складом плодів кращими виявилися плоди гібридів Вокал та Сатіна. Зокрема, плоди Вокалу та Сатіни містили найбільше сухого залишку (4,7%). Ці гібриди також були найбільш цукристими – відповідно 2,09 та 2,13%. Також ці гібриди мали найнижчий вміст нітратів у плодах – відповідно 175 та 179 мг/кг.

8. За економічним розрахунком кращими варіантами у досліді виявилися гібриди Кібрія та Сатіна. У цих варіантах отримано найвищий умовний прибуток (33665629–3404525 грн./га). У гібрида Кібрія рівень рентабельності становив 275,3%, а у гібрида Сатіна – 270,4%.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

За вирощування огірків закордонної селекції в умовах весняної плівкової теплиці без обігріву у весняно-літній період, для отримання високого товарного врожаю високої якості овочевим господарствам та приватному сектору рекомендуємо вирощувати гібриди Кібрія та Сатіна.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ

1. Огірки: користь і шкода для здоров'я. Електронний ресурс. Режим доступу до джерела: <https://lifestyle.segodnya.ua/ua/lifestyle/food/ogurcy-polza-i-vred-dlya-zdorovya-1454308.html>.
2. Гопчак В. Сортові рослинні ресурси овочевих культур, стан та перспективи їх розвитку. Журнал Овочівництво. 2004. №11. С. 10.
3. Тернавський А.Г. Ростуть огірочки – славні сини й дочки. Газета Сільський час. 2006. С. 9.
4. Андрощук О. Бджолозапильні гібриди огірка. Захист рослин. 1999. №5. С. 15.
5. Вінничук Б. Сучасна технологія вирощування корнішонного огірка. Журнал Агроогляд. 2006. №16. С. 7–9.
6. Власюк Г.А. Технологія вирощування огірків на шпалері. Настоящий хозяин. 2012. №6. С. 16–18.
7. Хареба В.В. Огірок у захищеному ґрунті. Київ: Аграрна наука, 2013. 199 с.
8. Приліпка О. Тепличне овочівництво. К.: Урожай, 2004. 258 с.
9. Дунаевский Г.Л. Овочі у харчуванні здорової та хворої людини. К., 1992. 166 с.
10. Шайманов А. Основи отримання гарних сходів. Картопля та овочі. 2001. №1. С. 36.
11. Охрімчук В.А. Вам про все розкажуть листки. Огородник. 2003. №9. С. 10.
12. Тернавський А.Г. Переваги вирощування огірків методом вертикальної культури. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції „Екологічно безпечне, високопродуктивне використання ґрунту та застосування добрив”. Умань, 2017. С. 139.
13. Тернавський А.Г. Врожайність гібридів огірка залежно від способу вирощування рослин в умовах Уманського НУС. Матеріали III Міжнародної

науково-практичної конференції „Актуальні питання сучасної аграрної науки”. Умань, 2015. С. 114–115.

14. Тернавський А. Вплив технології вирощування на врожайність та якісні показники огірка за розсадного способу вирощування рослин в умовах Правобережного Лісостепу України. Збірник наукових праць Уманського НУС. Умань, 2012. Вип. 77. С. 156–158.

15. Біленька Т. Розмір чарунок касет і якість розсади огірка. Картопля та овочі. 2001. №2. С. 41.

16. Павлось О.Л. Є сенс повторити ази. Огородник. 2001. №6. С. 23.

17. Дудка В.А. Касетний спосіб вирощування овочевої розсади. Журнал Овочівництва. 2006. №4. С. 40.

18. Бабик І.С. Касети у виробництві розсади. Овочівництво. 2007. №1. С. 34.

19. Рекомендації з виробництва огірків в Українській РСР. Київ, 1987. 40 с.

20. Ромащенко М.І. Автоматизована система управління мікрозрошенням. Вісник аграрної науки, 2001. №3. С. 59.

21. Яковенко К. Уже перед заморозками, уже перед снігом. Огородник. 2002. №13. С. 6–8.

22. Шустова Н.С. Від якості розсади залежить урожай. Картопля та овочі. 1996. С. 59–60.

23. Шульгіна Л.С. Навколо розсади. Огородник. 2000. №5. С. 11–12.

24. Гайтіліс М.А. Способи підготовки розсади. Картопля та овочі. 1991. №7. С. 22.

25. Тернавський А.Г. Оцінка використання біопрепаратів на огірках за розсадного способу вирощування. Збірник наукових праць Вінницького ДАУ. Вінниця, 2009. Вип. 40. С. 90–93.

26. Корчанова Н. Шкідники та хвороби огірка. Захист і карантин рослин. 2001. №7. С. 45.

27. Охрімчук В.Л. Вам про все розкажуть листки. Огородник. 2003. №9. С. 10.
28. Тернавський А.Г. Вимоги огірка до умов вирощування. Дім, сад, город. 2011. №12. С. 6.
29. Вирощування огірка в плівкових теплицях. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до джерела: <http://chippolino.com.ua/vyroshhuvannya-ogirka-v-plivkovyh-teplytsyah.html>.
30. Вирощування огірків у плівковій теплиці. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до джерела: <http://all4garden.com.ua/ovochevikhzakhishchenom/viroshchuvannya-ogirkiv-u-plivkovij-teplitsi.html>.
31. Вирощування огірків у плівкових теплицях. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до джерела: <https://decor-garden.com.ua/ogurcy/ogurcy-teplica.php.htm>.
32. Малиновський Б.В. Який огірок потрібний влітку та восени. Овочівництво. 2017. №6. С. 13–14.
33. Капустіна Л. Огірки на експорт. Плантатор. 2017. №4. С. 21–22.
34. Характеристика гібрида Вокал. [Електронний ресурс]. Режим доступу до джерела: <https://growglobal.com.ua/ua/p1407417318-semena-ogurtsov-partenokarpicheskikh.html>.
35. Опис гібрида Сатіна. [Електронний ресурс]. Режим доступу до джерела: <https://internet-kaplya.com.ua/catalog/samoopylyaemyy/ogurets-satina-f1/>.
36. Характеристика гібрида Кібрія. [Електронний ресурс]. Режим доступу до джерела: <https://agrorancho.com.ua/nasinnia-ohirka-kibriia-f1-250-sht/>.
37. Характеристика гібрида Арктика. [Електронний ресурс]. Режим доступу до джерела: https://uasemena.com.ua/semena-mitseliy/semena-ovosjey/ogurtci_semena/ogirki-nasinnya-kupiti-nasinnya-ogirkiv-kupiti-nasinnya-ogir-117/.

38. Характеристика гібрида Капрікорн. [Електронний ресурс]. Режим доступу до джерела: <https://vesnodar.com.ua/ua/semena-ogurtsov-kaprikorn-f1>.

39. Характеристика гібрида Бйорн [Електронний ресурс]. Режим доступу до джерела: <https://semena.cc/uk/3655-born-f1-nasinnya-ogirka-partenokarp-enza-zaden.html>.

40. Бондаренко Г.Л., Яковенко К.І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Харків: Основа, 2001. 370 с.

41. Мойсейченко В.Ф. Основи наукових досліджень у плодівництві, овочівництві, виноградарстві та технології зберігання плодоовочевої продукції. Київ: УМКВО, 1992. 345 с.

42. Камчатний В.І., Сінковець Г.А. Встановлення площі листків овочевих культур з цільною та розсіченою пластинкою. Вісник сільськогосподарської науки. Київ, 1997. С. 35–36.

43. ДСТУ 3247-95 „Огірки свіжі. Технічні умови”. – К.: Держстандарт України, 1995. – 17 с.

44. Лісовал А.П. Методи агрохімічних досліджень. Київ: НАУ, 2001. 93 с.

45. Грицаєнко З.М., Грицаєнко А.О., Карпенко В.П. Методи біологічних та агрономічних досліджень рослин і ґрунтів. К.: ЗАТ НІЧЛАВА, 2003. 320 с.

46. Беліков А. Основи охорони праці. Навч. посіб. Дніпро: Журфонд, 2007. 500 с.

47. Соколова А.О., Кільницька О.С., Старунська Л.В. Умови та охорона праці в аграрному секторі: сучасний стан та ідентифікація проблеми. [Електронний ресурс]. Режим доступу до джерела: http://bses.in.ua/journals/2021/71_2021/27.pdf.

8. Вплив сільського господарства на навколишнє середовище. [Електронний ресурс]. Режим доступу до джерела: <http://moyaosvita.com.ua/geografija>.

49. Писаренко В.Н., Писаренко П.В. Екологічні проблеми при використанні мінеральних добрив: Шляхи можливого забруднення навколишнього середовища і заходи його запобігання. Агроєкологія, Полтава, 2008. 322 с.

Додаток А

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід - загальна урожайність за 2023 рік

Одиниця вимірювання даних: кг/м²

Варіантів 6 ,Повторностей 4

Вихідні дані

Варіант	Середнє		Повторності		
1	12.30	12.60	11.80	11.90	12.90
2	13.90	13.20	14.50	14.40	13.50
3	13.60	14.10	13.30	14.20	12.80
4	14.20	15.00	13.50	13.90	14.40
5	11.60	12.30	11.30	10.70	12.10
6	13.20	13.80	12.60	12.90	13.50

Середня по досліді - 13.13

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Степені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	27.23	23		
Повторень	1.48	3		
Варіантів	19.97	5	3.99	10.37
Залишку	5.78	15	0.39	

Помилка середньої = 0.31 Помилка різниці середніх = 0.44

НІР = 0.93 або 7.12%

Сила впливу фактора = 0.73

Точність досліді = 98,1% Варіація даних = 8.29%

07-11-2024

Додаток А.1

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід - загальна урожайність за 2024 рік

Одиниця вимірювання даних: кг/м²

Варіантів 6 ,Повторностей 4

Вихідні дані

Варіант	Середнє		Повторності		
1	12.70	12.10	13.40	12.70	12.60
2	14.50	15.20	13.80	14.00	15.00
3	14.20	14.70	13.10	15.00	14.00
4	14.60	14.00	15.80	13.30	15.30
5	12.00	11.10	13.60	12.30	11.00
6	13.80	14.70	12.20	12.80	15.50

Середня по досліді - 13.63

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Степені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	42.47	23		
Повторень	0.91	3		
Варіантів	22.29	5	4.46	3.47
Залишку	19.27	15	1.28	

Помилка середньої = 0.57 Помилка різниці середніх = 0.80

НІР = 1.71 або 12.52%

Сила впливу фактора = 0.52

Точність досліді = 95.9% Варіація даних = 9.97%

07-11-2024

Додаток Б

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА КУЛЬТИВУВАННЯ ТЕПЛИЧНОГО ОГІРКА У ВЕСНЯНІЙ ПЛІВКОВІЙ ТЕПЛИЦІ

Варіант: гібрид Вокал F₁ (контроль); площа посіву 1 га; загальна врожайність 125 т/га (12,5 кг/м²).

Технологічна операція в захищеному ґрунті	Одиниця виміру	Обсяг робіт у фіз. один.	Обслуговуючий персонал	Норма виробітку	Кількість нормозмін	Тарифна ставка за нормозміну, грн. робітникам	Зарплата за весь обсяг робіт, грн.
1	2	3	4	5	6	7	8
ВИРОЩУВАННЯ РОЗСАДИ ОГІРКА							
Пересіювання компонентів ґрунтосуміші для приготування фінішної ґрунтосуміші для засипки	м ³	9	3	4,5	2,0	117,0	702,0
Змішування компонентів ґрунтосуміші	м ³	9	3	4	2,3	134,2	926,0
Набивання пластикових касет ґрунтосумішню	шт.	1616	5	250	6,5	117,0	3802,5
Сівба насіння огірка у касети	шт.	1616	6	150	10,8	157,4	10199,5
Настилення білої поліетиленової плівки на гряди теплиці під касети	м ²	135	2	150	0,9	117,0	210,6
Установка пластикових касет з огірковим насінням на гряди теплиці	шт.	1616	2	400	4,0	117,0	936,0
Накривання та знімання поліетиленової плівки після сівби насіння та відповідно після появи сходів рослин	м ²	270	2	150	1,8	117,0	421,2
Зрошення пластикових касет з розсадою огірка	шт.	1616	2	800	2,0	117,0	468,0
ВИРОЩУВАННЯ ОГІРКІВ НА ПРОДУКТ У ПЛІВКОВІЙ ТЕПЛИЦІ							
Внесення соломи пшениці в ґрунт	т	15	3	1,5	10,0	134,2	4026,0
Внесення свіжого гною ВРХ в ґрунт	т	200	8	3,0	66,7	134,2	71609,1
Розкидання мінеральних добрив у розрахованій кількості згідно потреб	га	1,0	3	0,5	2,0	134,2	805,2

рослин							
Перекопування ґрунту в плівковій теплиці	м²	10000	8	250	40,0	170,6	54592,0
Боронування ґрунту в плівковій теплиці	м²	10000	5	1000	10,0	134,2	6710,0
Полив ґрунту розчином перманганату калію для дезінфекції ґрунту	м²	10000	2	2500	4,0	117,0	936,0
Накривання ґрунту чорною поліетиленовою плівкою	м²	10000	4	250	40,0	134,2	21472,0
Знімання чорної поліетиленової плівки з гряд теплиці	м²	10000	3	250	40,0	117,0	14040,0
Набивання лунок під розсаду на грядках плівкової теплиці	шт.	37000	4	4000	9,3	134,2	4992,2
Садіння розсади	шт.	37000	8	800	46,3	170,6	63190,2
Полив розсади після садіння	м²	10000	3	2500	4,0	117,0	1404,0
Зрошення рослин у період вегетації (30 разів)	м²	300000	3	2500	120,0	117,0	42120
Підживлення рослин азотно-калійними добривами у розрахованій кількості (5 разів)	м²	50000	3	2500	20,0	117,0	7020,0
Рихлення ґрунту в плівковій теплиці (14 разів)	м²	140000	6	2000	70,0	134,2	56364,0
Формування рослин і заправка рослин на шпалерну сітку (10 разів)	шт.	370000	6	3700	100,0	170,6	102360,0
Обприскування рослин інсектицидами, фунгіцидами та біологічними препаратами проти хвороб та шкідників (6 разів)	м²	60000	3	2500	24,0	117,0	8424,0
Збирання плодів	т	126,0	5	0,42	300,0	157,4	236100,0
Сортування плодів	т	126,0	4	0,83	151,8	134,2	81490,0
ВСЬОГО:							795320,5
Доплата за стаж, грн. (10%).....79532,1				Вартість чорної та білої поліетиленової плівки.....4900,0			
Доплата за продукцію, грн. (3%)				Затрати на зрошення, грн.....7200,0			
Оплата відпусток, грн. (8%)				Щорічні відрахування (шпалерна сітка, пластикові касети).....1700,0			
Всього зарплата з нарахуваннями, грн.				Засоби захисту рослин, грн.....3400,0			
Вартість насіння, грн. (1 шт. – 2,0 грн.)				Вартість соломи			
Вартість органічних добрив, грн.				Поточні щорічні відрахування.....			
Вартість мінеральних добрив, грн.				ВСЬОГО ПРЯМИХ ЗАТРАТ: 1181650,0 грн.			

Додаток В**Розрахунок матеріально-грошових витрат на виробництво інших варіантів дослідів.****Гібрид Сатіна**

Оплата за збирання плодів – 264207,1 грн.

Оплата за сортування плодів – 91191,3 грн.

Доплата за стаж працівникам – 83312,9 грн.

Доплата за додаткову продукцію – 138303,0 грн.

Оплата відпусток працівникам – 66650,3 грн.

Зарплата з усіма нарахуваннями: 1121395,1 грн.

ПРЯМІ ЗАТРАТИ: 1244471,1 грн.

Гібрид Кібрія

Оплата за збирання плодів – 258585,7 грн.

Оплата за сортування плодів – 89251,1 грн.

Доплата за стаж працівникам – 82556,7 грн.

Доплата за додаткову продукцію – 139230,0 грн.

Оплата відпусток працівникам – 66045,4 грн.

Зарплата з усіма нарахуваннями: 1113399,0 грн.

ПРЯМІ ЗАТРАТИ: 1236475,4 грн.

Гібрид Арктіка

Оплата за збирання плодів – 269828,6 грн.

Оплата за сортування плодів – 93131,6 грн.

Доплата за стаж працівникам – 84069,1 грн.

Доплата за додаткову продукцію – 136896,0 грн.

Оплата відпусток працівникам – 67255,2 грн.

Зарплата з усіма нарахуваннями: 1128911,0 грн.

ПРЯМІ ЗАТРАТИ: 1251987 грн.

Гібрид Капрікорн

Оплата за збирання плодів – 219235,7 грн.

Оплата за сортування плодів – 75669,4 грн.

Доплата за стаж працівникам – 77263,6 грн.

Доплата за додаткову продукцію – 117198,0 грн.

Оплата відпусток працівникам – 61810,8 грн.

Зарплата з усіма нарахуваннями: 1028908 грн.

ПРЯМІ ЗАТРАТИ: 1151984 грн.

Гібрид Бйорн

Оплата за збирання плодів – 252964,3 грн.

Оплата за сортування плодів – 87310,8 грн.

Доплата за стаж працівникам – 81800,6 грн.

Доплата за додаткову продукцію – 132165,0 грн.

Оплата відпусток працівникам – 65440,4 грн.

Зарплата з усіма нарахуваннями: 1097411,6 грн.

ПРЯМІ ЗАТРАТИ: 1220488 грн.