

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Агрономічний факультет
Кафедра технологій у рослинництві
Кваліфікаційна робота на правах рукопису

Камінський Василь Миколайович

УДК 635.63:631.234:631.527.5

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «Господарсько-біологічна оцінка гібридів огірка іноземної
селекції в умовах теплиці зимової Поліського національного
університету»**

Спеціальність 201 «Агрономія»

Подається для здобуття освітнього ступеня **магістр**

Науково-кваліфікаційна робота містить отримані результати власних досліджень. На всі запозичення у тексті ідей, досягнень та результатів досліджень інших авторів, є відповідні посилання на певні джерела інформації _____ В. М. Камінський

Науковий керівник

Руденко Юрій Федорович

к. с.-г. н., доцент

Житомир 2023

Зміст

	Стор.
Анотація	3
Вступ	7
Розділ 1. Огляд джерел літератури	11
Розділ 2. Місце, умови та методика проведення досліджень	17
Розділ 3. Експериментальна частина	23
3.1. Біологічна ефективність досліджень	23
3.2. Агроекологічна ефективність досліджень	26
3.3. Енергетична ефективність досліджень	27
3.4. Економічна ефективність досліджень	28
Висновки. Пропозиції виробництву	30
Список використаних інформаційних джерел	31
Додатки	35

Анотація

Кваліфікаційна робота Камінського Василя Миколайовича виконана на тему: «Господарсько-біологічна оцінка гібридів огірка іноземної селекції в умовах теплиці зимової Поліського національного університету». Освітній ступінь «Магістр». Спеціальність 201 «Агрономія». Поліський національний університет, м. Житомир, 2023 рік.

Ключові слова: *огірок, гібрид, сорт, рослини, листок, стебла, плід, продуктивність.*

Дослідження за темою кваліфікаційної роботи проводились протягом 2022-2023 рр. на базі тепличного господарства Поліського національного університету. Актуальність теми даної кваліфікаційної роботи пов'язана із необхідним пошуком найбільш продуктивних гібридів огірка для вирощування в умовах закритого ґрунту.

Розділ 1 кваліфікаційної роботи розкриває суть проблеми задля якої обрано тему та мету проведення досліджень. У даному розділі наведено стан вивчення проблеми на основі аналізу сучасних інформаційних джерел та спеціалізованої наукової літератури. Оцінено популярні та принципові підходи щодо вибору сортів та гібридів огірка для промислового й аматорського вирощування в умовах відкритого і закритого ґрунту. Викладений матеріал детально розкриває біологічні і морфологічні особливості різних гібридів огірка, властивості та технологічні вимоги різних агротехнічних заходів при вирощуванні культури в умовах відкритого та закритого ґрунту, а також впливу різних факторів на формування та якість продукції.

У розділі 2 описано умови, програму, календарний план, методики й послідовність закладання досліду а також хід спостережень, обліків та аналізу отриманих даних.

Розділ 3 - це основна експериментальна частина кваліфікаційної роботи у якій висвітлено порядок проведення усіх робіт та процесів у ході

ведення досліджень, та наведено основні результати фактично отриманих показників.

Отримані результати досліджень показали фактичні можливості та необхідність постійного проведення оцінка та детального аналізу потенційних і реальних спроможностей сортів і гібридів нововведених у Реєстр та рекомендованих для вирощування у певних ґрунтово-кліматичних умовах чи конкретних умовах.

Summary

The qualification work of Vasyl Mykolayovych Kaminsky was carried out on the topic: "Economic and biological evaluation of cucumber hybrids of foreign selection in the conditions of the winter greenhouse of the Pulaski National University." Master's degree. Specialty 201 "Agronomy". National University of Polissya, Zhytomyr, 2023.

Keywords: cucumber, hybrid, variety, plants, leaf, stems, fruit, productivity.

Research on the subject of the qualification work was conducted during 2022-2023 based on the greenhouse economy of the National University of Polissya. The relevance of the topic of this certification work is related to the necessary search for the most fertile cucumber hybrids for growing in closed soil conditions.

Chapter 1 of the certification thesis reveals the essence of the problem for which the topic was chosen and the purpose of the research. This chapter presents the state of research of the problem based on the analysis of modern sources of information and specialized scientific literature. Popular and principled approaches to the selection of cucumber varieties and hybrids for industrial and amateur cultivation in open and closed soil are tested. The presented material reveals in detail the biological and morphological characteristics of various hybrids of cucumbers, the characteristics and technological requirements of various agrotechnical means when growing crops in open and closed soil conditions, as well as the effect of various factors on the formation and quality of the products. .

Chapter 2 describes the conditions, plan, calendar plan, methods and sequence of the experiment, as well as the course of observations, records and analysis of the data obtained.

Section 3 is the main experimental part of the certification work in which the order of execution of all works and processes during the conduct of the research is emphasized, and the main results of the indicators achieved in practice are given.

The obtained research results showed the real possibilities and the need for continuous evaluation and detailed analysis of the real potential and capabilities of varieties and hybrids that were recently registered and recommended for growing in certain soil and climate conditions or under specific conditions.

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Ще в сиву давнину серед багатьох овочевих культур України огірок завжди був чи не найпопулярнішим у всіх регіонах землеробства. Цей унікальний овоч є основою повсякденного раціону разом із картоплею та капустою, як основними продуктами традиційного українського харчування жителів усіх регіонів країни [3].

Зараз щороку виробництво огірків в кожній країні є основою для забезпечення людей вітамінами рослинного походження, що є частиною національного та міжнародного харчування [9].

За останні кілька років вирощування огірків в Україні у різноманітних спорудах закритого ґрунту суттєво змінилося, оскільки воно є одним із лідерів країни за свіжими овочами які вирощуються і споживаються цілий рік [1, 8].

До початку повномасштабного вторгнення, станом на кінець 2021 року, наша країна посідала дев'яте місце в Європі за виробництвом свіжих овочів на одну особу на рік [7].

З розвитком техніки, способів і прийомів селекції нових культур основним залишається інтерес до вибору високоврожайних і корисних сортів і гібридів огірка [6].

Використання насіння найкращої якості, якісних сортів і сучасних гібридів є запорукою гарного врожаю та забезпечення ринку овочів свіжим огірком протягом усього року. З цієї причини щороку селекційні установи різних країн випускають все нові й нові сорти та гібриди огірків, які постійно вдосконалюються та отримують спроможність давати високоякісну продукцію як в умовах польової сівозміни так і в умовах закритого ґрунту.

В даний час багато самозапильних гібридів огірка в основному мають придатність до вирощування як на відкритих ділянках і в закритому ґрунті. Однак існує багато гібридів і сортів огірка, які дають високі і стабільні врожаї лише у теплицях, а на полях їх продуктивність різко знижується. Часто буває і навпаки, що сорти і гібриди, призначені для вирощування в

полі, при вирощуванні в закритому ґрунті дають більший і кращої якості врожай. Крім того, насіння певного сорту чи гібриду після повноцінного випробування може змінити первісне цільове призначення або стати основним для поширення у певному регіоні. Відомо, що при виробництві в закритому ґрунті культура огірка значно подовжує свій продуктивний період а тому загальний збір врожаю зростає у рази порівняно з відкритим ґрунтом. Такі умови сприяють культурі закритого ґрунту та збільшувати кількість ротацій певного сорту чи гібриду протягом року [5, 16, 21].

Відповідно до реальних потреб виробники завжди стикаються з проблемою вибору найкращих сортів і гібридів, які дадуть найкращі та якісні плоди огірка. Насіння придатне протягом тривалого часу, має властивості та господарську цінність [3, 9, 12].

Відомо, що майже всі сучасні гібриди відрізняються від селекційних сортів не тільки врожайністю, але й важливими параметрами та якістю. Однак не всі гібриди можуть рости і плодоносити як в полі, так і у закритому ґрунті. Головними завданнями досліджень передбачалось досконале вивчення біологічних та морфологічних особливостей гібридів на предмет їх придатності для вирощування в умовах споруд закритого ґрунту.

Метою нашого дослідження було провести поглиблену оцінку продуктивності сучасних гібридів огірка при культивуванні у спеціалізованих спорудах закритого ґрунту.

Досягнення поставленої мети полягало у виконанні наступних завдань:

- підготовка насіння та вирощування сучасних гібридів огірка в умовах закритого ґрунту;
- проведення порівняльної оцінки росту, розвитку та продуктивності нових гібридів огірка в умовах тепличного господарства Поліського національного університету;
- проведення фенологічних досліджень для порівняльної оцінки рівня й інтенсивності розвитку рослин гібридів огірка в закритому ґрунті;

- визначити ступінь стійкості оцінюваних гібридів до ураження хворобами та шкідниками;

- оцінка врожайності та якості плодів досліджуваних гібридів огірка.

Об'єктом наших досліджень були основні відмінності та особливості росту та розвитку рослин різних гібридів огірка в умовах закритого ґрунту.

Предметом дослідження постали процеси, чинники та фактори, що покращують якісні показники продуктивності та якості плодів досліджуваних гібридів огірка.

Наукова новизна досліджень полягає у комплексному дослідженні сучасних гібридів огірка на предмет придатності їх для вирощування як в умовах польових сівозмін, так і в умовах споруд закритого ґрунту для цілорічного виробництва високоякісних плодів культури та забезпечення потреб внутрішнього і зовнішнього ринків.

Методологія дослідження. Фенологічні спостереження, вимірювання та реєстрація характеристик росту та розвитку різних гібридів огірка визначили відповідно до діючих вимог проведення досліджень з овочевими культурами. Кількісні, мікро- та макрометоди визначення параметрів росту та розвитку рослин проводили вимірювально-ваговими методами. Розрахункові методи використовували при визначенні біологічної, економічної та енергетичної ефективності а також застосовували статистичний метод аналізу даних, отриманих шляхом порівняння.

Перелік публікацій за темою досліджень:

1. Деревянченко Ю. В., Руденко Ф. О., Бондарчук В. Ю., Камінський В. М. Вдалих вибір гербіцидів – основа регулювання сегетальної рослинності в посівах кукурудзи. // Scientific paradigm in the context of technologies and society development: матер. VI Міжнар. наук.-практ. конф.), м. Женева, Швейцарія, 26-28 листопада 2023 р. Женева «InterConf» №180, С. 328-331 <https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding/issue/archive>

2. Деревянченко Ю.В., Руденко Ф.О., Бондарчук В.Ю., Камінський

В.М., Оцінка ефективності селективних гербіцидів у посівах кукурудзи. // Ефективність агротехнологій зони Полісся України: зб. тез. III-ї Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Житомир, 23-24 листопада 2023 р.), Житомир: ЖАТФК, 2023.

3. Панасюк А. А., Хоменко В. С., Петяк Б. М., Камінський В. М. Особливості росту і розвитку сучасних гібридів огірка для вирощування в умовах закритого ґрунту. // Інтенсифікація еколого-біологічного рослинництва: збірник тез доповідей науково-практичної конференції студентів агрономічного факультету (м. Житомир, 15 листопада 2023р.), Житомир: Поліський національний університет. 2023.

Практичне значення отриманих результатів досліджень полягає у визначенні найбільш продуктивних та якісних гібридів огірка які можна рекомендувати для промислового впровадження у виробництво для тепличних господарств різних ґрунтово-кліматичних зон нашої країни.

Апробація результатів досліджень. Отримання в результаті проведення дослідів експериментальні показники доповідались та обговорювались на засіданнях наукового гуртка кафедри технологій у рослинництві а також були презентовані на науково-практичних конференціях студентів і співробітників агрономічного факультету Поліського національного університету та Всеукраїнських і Міжнародних конференціях з публікаціями відповідних матеріалів і доповідей.

Обсяг та структура кваліфікаційної роботи. Основний зміст оглядових та експериментальних розділів наукової роботи оформлено у відповідності до вимог Положення про кваліфікаційні роботи випускників ОС «Магістр» зі спеціальності 201 «Агрономія» Поліського національного університету. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи становить 36 сторінок друкованого комп'ютерного тексту. Всі основні та додаткові розділи відповідають визначеному методичними вимогами змісту та структурі.

У списку використаних інформаційних джерел включено 31 найменування.

РОЗДІЛ 1

Огляд джерел літератури

Огірок - одна з найбільш поширених та улюблених овочевих культур України. Специфікою культури огірка є здатність утворювати продуктивні органи різного розміру і форми. Насамперед усі ці частини рослини доступні для споживання та переробки. Переважно плоди огірка споживають свіжими або соленими чи консервованими [2, 15, 19, 26].

За вирощуванням у відкритому ґрунті огірки посідають третє місце після капусти та помідорів. Завдяки можливості вирощування в умовах закритого ґрунту огірки доступні для споживачів цілий рік [1, 10, 21].

Багато сортів і гібридів огірка придатні не лише для вирощування у полі, а й надалі пізньої осені, взимку і ранньою весною їх збирають із споруд закритих ґрунтів [2, 4, 16].

З наукової точки зору підтверджено, що саме плід огірка є вкрай необхідним в раціоні харчування, адже він може суттєво поповнити вітамінний запас організму людини. Саме тому, споживання свіжих огірків має становити близько 11-13 кілограмів на рік на людину. Огірки придатні для вирощування навіть в кімнатних умовах (мансарда, балкон), але це проблема овочівників-любителів [3, 5, 11, 21].

Огірок відноситься до родини гарбузових. Йому тисячі років. У сучасній агрокультурі вже ніхто не думає про огірки як про звичайну тропічну рослину в нашому щоденному меню. Вважається, що батьківщиною огірка є Південно-Східна Азія або Індія, хоча вчені не впевнені [3, 6, 29].

Цікаво, що огірок із санскритської подібне до вимови імені індійського принца Канаді, який відомий своїм великим родом чисельністю близько шістдесяті тисяч дітей. Іноді його назва повертається у зв'язку з великою кількістю насіння [1, 2, 8, 28].

Огірки потрапили з Південно-Східної Азії в Єгипет і Європу через Іран, Афганістан і Малу Азію. Єгиптяни дуже шанували цей овоч і малювали його на своїх жертвенних столах. Це зображення дійшло до наших днів. Його

можна вирощувати цілий рік, щоб забезпечити рослини життєвими факторами. Тому в Греції та Римі огірки вирощували на грядках круглий рік [1, 7, 15, 21, 30].

В Європі слов'яни першими оцінили цей овоч як плід огірок привізши його з Візантії, почали культивувати [2, 19, 28].

Ще в XVII столітті в наукових виданнях огірки зараховувалися до лікарських рослин. У той час люди досліджували і перевіряли цілющі властивості цієї культури, і рекомендувалося випивати чашку соку огірка, тому що він «цілюще втамовує спрагу...» [4, 9, 24, 29].

Лікувальні властивості огірка також були досліджені в медицині. За порадами народних цілителів огірок використовують як заспокійливий і сечогінний засіб. Хворим на туберкульоз радять пити огірковий сік. Для лікування опіків рекомендується використовувати зовнішній розрізний ланцюг. Старі фрукти та насіння добре допомагають при лікуванні таких захворювань, як подагра та гепатит [6, 17, 22, 31].

Світові площі посіву огірків перевищують 300 000 га, а річний обсяг виробництва становить 5,3 млн тонн соковитих плодів. Сьогодні огірки вирощують практично у всіх країнах світу в будь-якому кліматі: на далекій півночі - в теплицях, в центральних областях - в теплих тепличних спорудах, а на півдні тільки на відкритих грядках [3, 5, 15, 27].

В Україні на огірки припадає близько 20% овочевих культур, а у господарствах закритого ґрунту їх частка нерідко досягає 70% [28].

Чому ця культура заслуговує такої уваги? Насамперед таке акцентування уваги зосереджене на його основних властивостях, а саме на унікальних біологічних властивостях огірка, чудових смакових якостях і неперевершених лікувальних властивостях його плодів [7, 19].

Часто можна почути, що огірки – це очищена (структурована) вода. Насправді його плоди містять близько 96-97% води. Однак, що цікаво, в такій невеликій кількості сухої речовини природа виділяє багато корисних для організму людини речовин. У плодах цих речовин у відсоково-ваговому

визначенні дуже мало, але їх загальна різноманітність величезна. Огірок це овочева культура яка завжди багата на цінні для людського організму сполуки, які мають різний органічно-мінеральний склад [3, 5, 17].

До складу зелених соковитих плодів входять макроелементи і мікроелементи, йод. Особливо високий вміст калію має сечогінну дію, покращує стан серця і судин, нормалізує артеріальний тиск. Тому з віком, коли людині доводиться більше турбуватися про «секрецію» нирок і серця і боротися з набряками, доцільно споживати більше свіжих огірків [1, 3, 23].

До складу огірка входять також ферменти і лужні сполуки, які сприяють кращому засвоєнню білків і жирів. Цей фермент знижує кислотність шлункового соку і підтримує лужну реакцію крові, пригнічує ріст кишкових бактерій, сприяє виведенню холестерину, а також корисний при захворюваннях печінки і нирок [21, 24, 28].

Огірки цінні тим, що містять легкодоступний йод, необхідний для нормальної роботи щитовидної залози та профілактики атеросклерозу [7, 15, 22, 31].

Свіжий огірковий сік відомий своїми високими косметичними властивостями, очисними, відбілюючими і омолоджуючими властивостями. На жаль, солоні огірки позбавлені більшості згаданих властивостей, але й особливого смаку та здатності довго зберігатися [2, 18].

За таких умов завдяки підготовці до зими огірки стають поширеною та популярною овочевою культурою в Україні [5, 9].

Для забезпечення поживними речовинами огірки використовують у зовсім молодому віці, коли вони тільки починають бурхливо рости й починати утворювати насіння [21].

Огірки розпочинають активно рости через два-три дні після утворення зав'язі - так званий пік росту, також через 4-5 днів після утворення зав'язі, надалі через 8-12 днів пуп'янки перетворюється на зелені плоди і ростуть два тижні. У фазі біологічної стиглості зелені плоди втрачають смак [9, 13, 20].

Не рідко у свіжих плодах присутній гіркий присмак, який пояснюється особливою речовиною, яка в них міститься: кукурбітацин. Його походження та роль у розвитку плодів рослин, характер впливу на людину до кінця не з'ясовані [7, 26].

Зараз вчені і селекціонери наполегливо працюють над створенням сортів огірків, плоди яких не мають гіркого смаку. Нещодавно виведені сорти огірків, тобто сучасні види (гібриди), не мають такого смаку [27, 30].

Насіння огірка маслянисте, а тому з насіння огірка можна добути олію, яка є дуже цінним і важливим продуктом харчування. Таким чином, огірок є цінною і необхідною овочевою культурою для харчування людини [3, 7, 15, 19, 26].

Огіркові рослини класифікуються як однодомні рослини, але мають як чоловічі, так і жіночі квіти, тому ці рослини називають роздільностатевими. Більше половини виведених сортів і гібридів мають лише одну жіночу квітку. На молодих рослинах спочатку з'являються чоловічі квітки, а потім жіночі [2, 11, 18, 28].

Стебло з морфологічною будовою, з невеликими шипами на поверхні, також залежить від варіації [8, 23].

Утворення жіночих квіток віщує формування врожаю. Квітки огірка жовті і несуть щитовидні квітки за допомогою чоловічих квіток, а жіночі з'являються окремо [5, 27].

Чоловічі квітки мають п'ять тичинок. Двостатеві квітки розпускаються в пазухах 3-4 листків. Нижня або середня частина зав'язі квітки [1, 21].

Сорти огірків, виведені давно і все ще вирощуються сьогодні, дають монофілетичні рослини з численними чоловічими та поодинокими жіночими квітками [12, 17, 24].

Селекціонери виводять нові високоврожайні сорти огірків і гібриди. Вони утворюють велику кількість зав'язей, а це означає, що жіночі квітки зазвичай одностатеві. Ця властивість рослин називається монотонністю [6, 10, 16, 19, 24].

Огірок – перехреснозапильна рослина. Огірки запилюються метеликами, бджолами, мухами та іншими комахами. Виведено декілька самозапильних гібридних сортів [22].

Рослини дають плоди – псевдонасінневі ягоди з трьома-чотирма насінневими камерами. Огірки доступні в безнасінних (партеногенетичних) формах, плоди яких розвиваються без запліднення, необхідного лише для насінневого розмноження [7, 15, 20].

Плоди огірків різноманітні за розміром, сортом, формою, кольором, висотою та опушеністю [25].

Дозрівання плодів відбувається дуже просто, і волоски на плодах виростають. Цей вид випадіння волосся називається сплутуванням, коли волосся виростає з цибулини [2, 14, 30].

Волосинки опушення огірка буває різних кольорів, включаючи білий, чорний і коричневий. Практика вживання свіжих оброблених плодів показує, що за вмістом солі більше підходять плоди з темними щільними ворсинками [9, 15, 27].

Поверхня плодів огірка буває від гладкої до перевернутої, подовженої, циліндричної до овальної та прямокутної [2, 11, 28].

Сорти та гібриди огірка дуже різноманітні за розміром плодів, прикріплених до плодоніжки [20, 26].

Плоди огірка зелені різних відтінків і візерунків, іноді синіють біля плодоніжки. Біологічно стиглі плоди коричневого кольору різного кольору та утворюють візерунки [9, 20].

Огірки дають насіння для пересадки та розмноження. Насіння овальні, загострені, білі, жовті або світло-коричневі або світло-бежеві. За хороших умов зберігання (вологість, температура і загазованість) він може зберігатися в незмінному вигляді 6-8 років [3, 7, 23].

Рослини пред'являють дуже високі вимоги до умов середовища, особливо до температури. Огірок – теплолюбна культура. При температурі нижче 12-13°C її насіння не проростає. Оптимальна температура 20-25°C. За

таких умов насіння проростає за короткий час і рослини добре ростуть і розвиваються [4, 17].

Для огірків найбільш підходяща ділянка горизонтальна або трохи нижче на південь або південний схід. Грунт для огірків повинен бути вологим, теплим і пухким [2, 14, 25].

Так як огірки дуже чутливі до вітру, то при виборі місця слід враховувати цю особливість і вибрати захищене від вітру місце. Ділянка не захищена від сильних вітрів і не підходить для вирощування огірків, так як вітер знижує температуру і газопостачання, в результаті чого стебло перетворюється в хаос. В результаті рослини отримують механічні пошкодження, крім того, утруднюється процес запилення, що в кінцевому підсумку призводить до зниження врожайності [5, 16, 22].

Вирощування кукурудзи може зменшити вплив вітру на рослини огірка у полях де відсутні природні перепони. Практика і спостереження показують, що хороші результати можна отримати, висаджуючи огірки між заходами [2, 8].

Кулісні культури завжди висівають раніше основної культури огірка, прямо за напрямом пануючого вітру [24].

Обробіток починають восени з глибокої оранки передплужником. Чим глибше ваша робота, тим більший ваш урожай. Якщо ви удобрюєте огірки гноєм, заткніть їх восени [7, 29].

На початку весни внесіть мінеральні добрива за планом господарства. Після цього ділянка обробляється і знищується. Перед посадкою грунт захищають від бур'янів [4, 20].

Оскільки огірки пред'являють високі вимоги до вмісту в ґрунті поживних речовин, особливо рухомих фосфатів під час розвитку насіння, під час посадки міжряддя необхідно вносити добрива. Крім того, у період вегетації під посіви вносять повний НРК у кількості: 20 кг діючої речовини на 1 га. Також під час посадки використовують мінеральні добрива [1, 2, 6, 13, 16, 25].

Внаслідок застосування кращих доз мінеральних добрив реалізація плодів зростає а доля утримання цукру не змінюється [31].

При різноманітній посадці огірків і при великій посадці збільшується потреба землі для зростання, збільшується кількість використовуваних мінеральних речовин і добрив. Механічне збирання потребує дружнього збирання. При цьому немає необхідності дрібно розсіювати мінеральні речовини і добрива, особливо поверх ґрунту [5, 12, 15, 27].

Саме головне при вирощуванні огірка необхідно використовувати тільки перевірене, здорове насіння тих сортів і гібридів, які попередньо перевірені на якість та придатність до зростання у певних умовах [26].

Отже саме добір оптимальних для вирощування сортів і гібридів огірка який забезпечить отримання високоякісної і стабільної продукції може забезпечити населення свіжими плодами а також надати переробним підприємствам якісну і повноцінну сировину.

Розділ 2

Місце, умови та методика проведення досліджень

Кожен виробник насіннєвого матеріалу овочевих культур активно працює над виведенням на ринок гібридних сортів з метою отримання стійких і якісних врожаїв. Проте практика показує, що навіть в умовах закритого ґрунту один і той самий гібрид огірка в кожному регіоні України відрізняється не лише врожайністю, а й якістю плодів. Крім того, певні гібриди огірка в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах можуть бути більш придатними для вирощування у відкритому чи закритому ґрунті або бути загальнодоступними [19, 30].

Це є основним аргументом для дослідження оцінки придатності нових гібридів огірків для висаджування в умовах закритого ґрунту. Такого роду дослідження ми проводили протягом 2022-2023 років у навчально-науковій теплиці Поліського національного університету.

Досліджено особливості росту та розвитку рослин та визначення продуктивності гібридів огірків Беттіна F1, Монісія F1, Меренга F1, Циркон F1 та Кібрія F1 (контроль) в умовах стаціонарної споруди закритого ґрунту.

Рослини огірків висаджували рядами в насипні траншеї шириною 0,4 м² і глибиною 0,5 м. Відстань між рослинами 0,35 м.

Площа живлення рослин у досліді становила 0,35 м². Тому висаджували по три рослини огірків на 1 м² площі грядки. У кожному досліджуваному зразку гібрида обліки проводили за 20 рослинами при чотирикратній повторності.

Продуктивність гібридів визначали шляхом обліку врожайності товарних огірків за вегетаційний період з рослини. Визначення урожайності та кондиційності плодів визначали відповідно до вимог та стандартів чинного стандарту ДСТУ 3247-95 «Огірки свіжі». Відповідно до вимог «Технічних умов» огірки, зібрані з кожного об'єкта обліку (гібрида), зважували та розподіляли на товарні та нетоварні [21].

Математичний аналіз та статистичну обробку отриманих показників проводили за допомогою комп'ютерного методу дискретного аналізу та за допомогою комп'ютерної програми «Агростат» [15, 24].

Ступінь ураження шкідниками і хворобами всіх рослин огірка фіксували від посіву до активного плодоношення і збирання врожаю.

Якщо рослини огірка у досліді сильно заражені попелицею та спричиняли заселення понад 25% всього листя рослини, ми проводили застосування біологічних препаратів, які рекомендовані до застосування в органічному рослинництві. Застосування біопрепаратів проводили з дотриманням відповідних вимог санітарних норм, рецептів та інструкцій [21, 24, 27].

Облік усіх фітосанітарних показників проводили одночасно для всіх варіантів досліду, облікові рослини абсолютно всіх гібридів огірка досліджували в чотирьох повтореннях. Обприскували рослини огірків біопрепаратами за допомогою ранцевого обприскувача Terra Profession 12 [9, 14, 18, 25].

Програмою досліджень передбачено вивчення таких гібридів огірків:

Варіант 1 – Кібрія F1 (Контроль);

Варіант 2 – Беттіна F1;

Варіант 3 – Монісія F1;

Варіант 4 – Меренга F1;

Варіант 5 – Циркон F1.

Відповідно до методики польових випробувань та вимог щодо проведення наукових досліджень з овочевими і баштаними культурами розраховано необхідні коефіцієнти та якісні показники досліджуваних гібридів [12].

Гібриди огірків у досліді вирощують розсадним способом. Для вирощування розсади використовували первинні поліетиленові ящики у вигляді розсадних касет на 40 комірок. Посів проводили вручну шляхом

висівання у кожен чарунку заповнену ґрунтово-торф'яним компостом по одній інкрустованій насініні кожного гібриду.

Кожен гібрид висівали в окремі розсадні касети і виставляли на заливні столи для повноцінного пророщування. Насіння заглиблювали у ґрунтову суміш на 1,5-2 см.

Від посіву до появи 3-4 справжніх листків сходи на розсадній рамці залишаються незмінними, постійно підтримуються оптимальні вологість, освітленість і температура.

У період проростання розсади температуру в середині теплиці підтримують 20-22°C і відносну вологість повітря близько 90%. Високу температуру і вологість підтримують за допомогою агротканини, якою накривають усі ящики з посівом і змочують теплою водою (18-20 °C). Тримали касети під агротканиною (щільністю 60 мкр.) до того моменту, поки на поверхні субстрату не з'являться сім'ядолі.

У подальшому, після появи справжніх листків на рослинах досліджуваних гібридів огірка, ящики витримували без кришки за температури повітря 18-20°C і вологості 65-70%. Після того, як на огірках сформується 3-4 справжніх лиски, їх висаджували в ящик за встановленою схемою та визначеним планом.

РОЗДІЛ III

ОСНОВНА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Біологічна ефективність досліджень

Повний період вегетації кожного із досліджуваних гібридів огірка ми вивчали при веденні постійного моніторингу за ростом і розвитком рослин в одночасному спостереженні. Усі рослини від посіву до збирання врожаю (за всіма варіантами досліджу) росли і розвивались за абсолютно однакових умов мікроклімату теплиці Поліського національного університету. Порядок розташування рослин та варіантів був сталим згідно схеми досліджу (рис. 3.1).

Повторення 4					Повторення 3				
Циркон F1	Меренга F1	Монісія F1	Беттіна F1	Кібрія F1 (Контроль)	Циркон F1	Меренга F1	Монісія F1	Беттіна F1	Кібрія F1 (Контроль)
Просторова ізоляція 1 м									
Кібрія F1 (Контроль)	Беттіна F1	Монісія F1	Меренга F1	Циркон F1	Кібрія F1 (Контроль)	Беттіна F1	Монісія F1	Меренга F1	Циркон F1
Повторення 1					Повторення 2				

Рисунок 3.1. Схема розміщення варіантів досліджу у теплиці Поліського національного університету, 2022-2023 рр.

Окрім фенологічних спостережень, ми також регулярно проводимо фітосанітарні дослідження рослин з метою визначення чисельності популяцій шкідників рослин, уражених тепличними попелицями та хворобами, протягом вегетаційного періоду кожної гібридної рослини.

Проведеними фітопатологічними та ентомологічними дослідженнями встановлено, що профілактична обробка рослин огірка біофунгіцидом Фітоспорин М запобігла виникненню хвороб у всіх гібридів. Проте популяції

попелиці виявлені у всіх варіантах досліджу. Таким чином, дані про чисельність попелиць свідчать, що їх популяції розвиваються разом із ростом вегетативного тіла рослин огірка. (рис. 3.2)

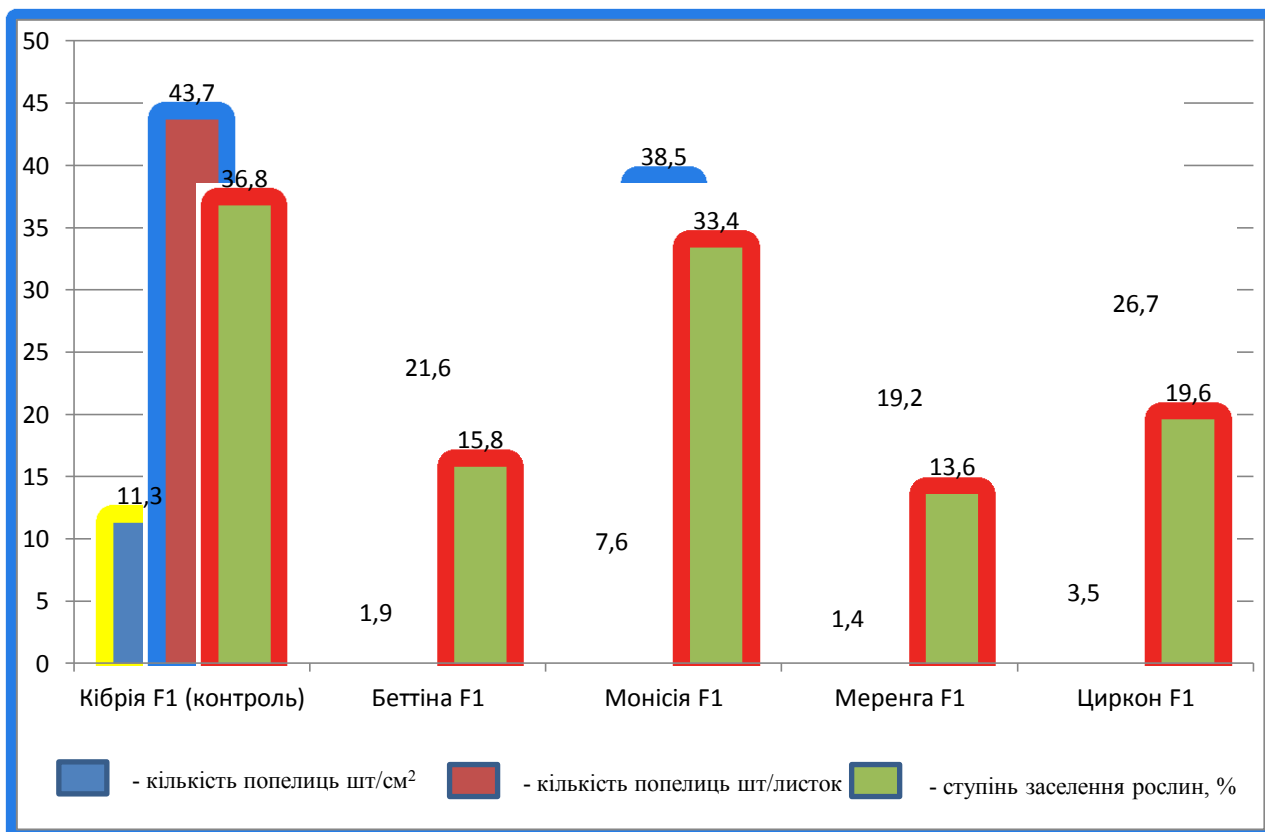


Рисунок 3.2. Заселення рослин огірка попелицями залежно від гібриду (середнє за 2022-2023 рр.).

Наші результати досліджень показують, що середня кількість попелиць на листку і рослині в цілому змінюється протягом росту та розвитку рослини та присутня на різних гібридах у різний час. На деяких рослинах контрольного гібрида огірка Кібрія F1 чисельність попелиці з початку вегетації до кінця збирання зроста майже в 20 разів, у середньому 43,7 на листок, уразивши 37% рослин. В процесі росту і розвитку рослин ми помітили, що структура листків а саме опушення, восковий наліт тощо у різних гібридів огірка відрізняється. Саме такі особливості суттєво впливають на заселення і розвиток популяцій попелиць на рослинах різних гібридів протягом вегетації.

Найбільш помітним прояв особливостей формування морфолого-біологічних особливостей листків у гібридів огірка спостерігався в період масової бутонізації та цвітіння.

Так на протязі 2022-2023 років найменша чисельність попелиці (у 13,6% рослин) спостерігалась на посівах гібрида Меренга F1 у якого листки мали густе та високе (3-5 мм) опушення, в наслідок чого за вегетаційний період середня кількість особин попелиць на листку не перевищувала 19,2 штук за весь період проведення досліджень.

Середня кількість попелиці на середньо і легко опушених листках і стеблах рослин з восковою поверхнею у гібридів Беттіна F1 і Циркон F1 була майже однаковою, з різницею від 15% до 20%, відповідала показникам середньої стійкості до даного виду шкідника.

Гібрид Монісія F1 надзвичайно сприйнятливий до попелиці, і за всіма показниками практично не відрізняється від контрольного варіанту, у яких листки були гладенькими з глянцевою поверхнею а стебла майже без опушення або мали рідкі і низькі ворсинки.

Підсумовуючи фенологічні спостереження та ботаніко-ентомологічні дослідження, можна зробити висновок, що в умовах захищеного ґрунту всі гібриди не однаково розвиваються та мають різну стійкість до заселення попелицями. Головним фактором різного ступеня заселеності рослин попелицями є морфолого-фізіологічна особливість будови і характеру поверхні листків та стебел у різних гібридів огірка.

Враховуючи всі показники фізіологічних і біологічних особливостей рослин за якими ми спостерігали, дали змогу виявити найбільш високостійкі показники щодо пошкодження та заселення рослин попелицями у гібридів Меренга F1, Беттіна F1 та Циркон F1. Саме тому при виборі сортів для вирощуванні огірків в закритому ґрунті доцільно більше уваги звертати саме на ці гібриди.

3.2 Агроекологічна ефективність дослід.

Для кожного агрономічного дослідження головним критерієм господарської ефективності отриманих результатів є оцінка урожайності та якості основної продукції. Саме тому наступним етапом нашої експериментальної роботи постало питання визначення продуктивності та якості плодів досліджуваних гібридів огірка. Загальну урожайність та кількість і якість плодів ми проводили на підставу повного аналізу всього зібраного врожаю за вегетаційний період з 20 облікових рослин кожного гібрида у чотирикратній повторності. Загальні результати дослідження проводили за підсумками середньовизначених показників за варіантами дослідження протягом всього терміну досліджень. Збір врожаю плодів ми проводили за вибірками по мірі дозрівання огірків. Всього щорічно протягом вегетації усіх гібридів огірка ми проводили по чотири вибірки після масового цвітіння та формування зав'язі, а саме на 1-5, 6-10, 11-15 та 16-20 добу. Результати урожайності за вибірками по кожному гібриду дещо відрізнялись (рис. 3.3.)

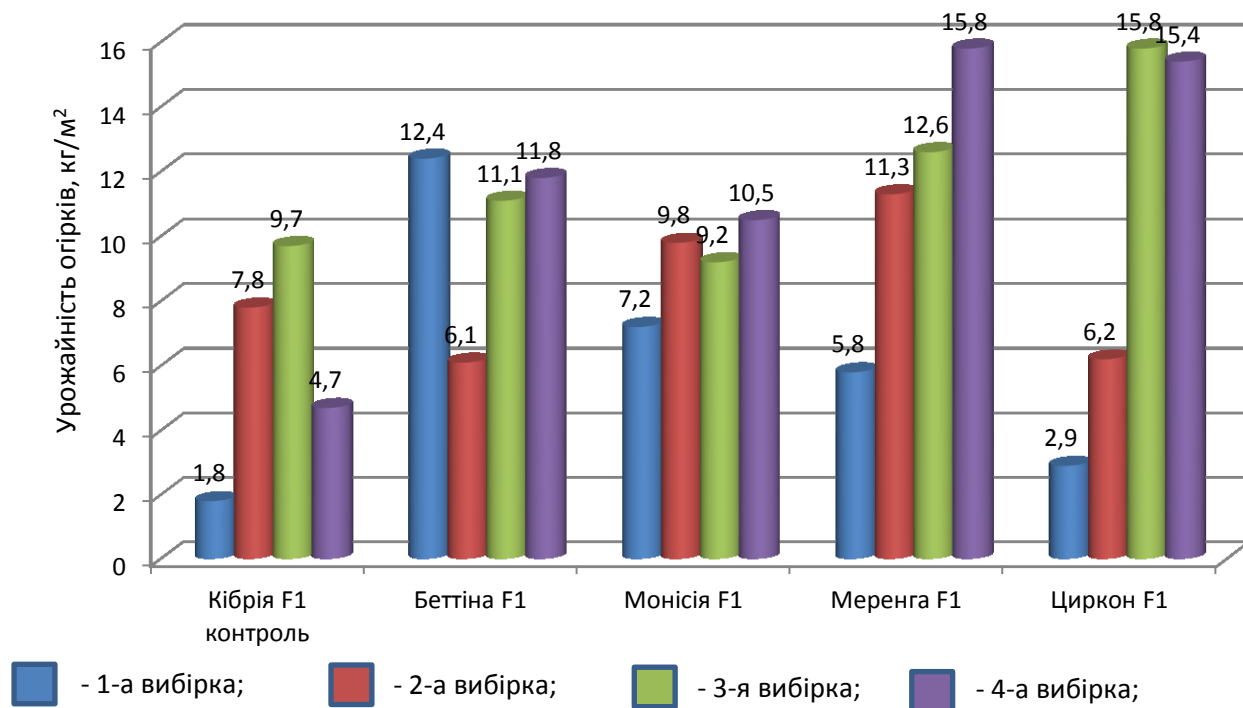


Рисунок 3.3. Формування урожайності гібридів огірка залежно від віку рослин в умовах закритого ґрунту, кг/м² (2022-2023 рр.)

Результати наших досліджень показали, що найвища урожайність огірків за всіма вибірками спостерігалась у гібриду Меренга F1. Однак провівши аналіз зібраного врожаю за вибірками ми побачили значну строкатість строків формування врожаю. Так гібрид Беттіна F1 у перші вибірки формував найбільшу кількість товарних плодів до 13 кг/м², а в подальшому процесі вегетації продуктивність знижувалась. У решти гібридів найвищий збір врожаю спостерігався на третю та четверту вибірки.

За підсумками оцінки урожайності плодів за весь період вегетації ми визначили загальну урожайність високоякісних товарних огірків по кожному із досліджуваних гібридів. Розрахунок середньої врожайності за різними оціночними показниками в досліді ми зробили висновок, що продуктивність огірків безпосередньо залежить від генетичного потенціалу та морфолого-біологічних особливостей гібридів огірка. Зокрема, ми виявили, що при вирощуванні всіх гібридів огірків за однією технологією та дотриманні однакових мікрокліматичних умов середня урожайність плодів кожного варіанта суттєво відрізнялася між зразками та загальними результатами (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Середня урожайність товарних плодів гібридів огірка зарубіжної селекції
в умовах закритого ґрунту, кг/м² (2022 – 2023 рр.)

Назва гібриду	Загальна урожайність товарних плодів	± до контролю	
		кг	%
Кібрія F1 контроль	31,8	-	-
Беттіна F1	37,2	+5,4	+17,0
Монісія F1	36,5	+4,7	+14,8
Меренга F1	42,4	+10,6	+33,3
Циркон F1	39,3	+7,5	+23,6
НІР ₀₅ , кг/м ²	1,8		

При оцінці загальної урожайності та в розрізі виборок ми враховували лише кількість та вагу товарних плодів огірка по кожному варіанту досліду. Товарними плодами огірка ми визначали лише ті, які відповідали встановленим вимогам діючого стандарту (ДСТУ 3247-95 Огірки свіжі. Технічні умови).

Зокрема проведені розрахунки продуктивності гібридів огірка в умовах закритого ґрунту показали, що контрольний варіант (Кібрія F1) мав найменшу врожайність і в середньому за два роки не перевищував 32 кг/м^2 за результатами 20 проб щороку. При цьому найменший збір плодів спостерігався на початку та в кінці виробничого періоду.

Серед усіх досліджуваних у гібриду Меренга F1 щорічно ми фіксували найвищі показники врожайності товарних плодів, де за період вегетації загальна урожайність огіроків перевищувала 42 кг/м^2 . Варто відмітити, що у даного гібриду урожайність поступово зростає із кожною послідувочною вибіркою, а найвищі показники досягаються на пізніх фазах вегетації. Крім того смакові якості та товарний вигляд плодів не мав суттєвих відмінностей за всіма вибірками щорічно.

Особливості формування та обсяги урожайності плодів огірка у гібридів Беттіна F1 та Циркон F1 були майже однаковими за всіма вибірками та роками досліджень, а загальна врожайність в середньому була на рівні $37\text{--}39 \text{ кг/м}^2$.

Гібрид Монісія F1 серед усіх досліджуваних мав найнижчі показники врожайності і лише на $4,7 \text{ кг/м}^2$ перевищував контрольний варіант гібрид Кібрія F1. В цілому за 2 роки досліджень середня урожайність товарних плодів даного гібриду огірка не перевищувала $36,5 \text{ кг/м}^2$ за весь продуктивний період вегетації.

Таким чином, нашими дослідженнями встановлено, що гібридні огірки Меренга F1 найкраще вирощувати в умовах закритого ґрунту та отримувати стабільно високі показники врожайності високоякісних плодів.

3.3 Енергетична ефективність досліджу

Сучасні технології вирощування свіжих високоякісних плодів різних сортів і гібридів огірків у закритому ґрунті завжди вимагають певних витрат енергоресурсів.

Відомо, що повне затвердження отриманих результатів досліджень повинно мати детальний аналіз енергетичної та економічної ефективності та доцільності отриманих результатів на основі їх повного розрахунку.

Щоб повною мірою продемонструвати можливість вирощування якісних огірків найбільш продуктивних гібридів з певними видами обмежень, ми провели повний розрахунок усіх енергетичних витрат на вирощування продукції та приріст ваги, визначили кінцеву енергоефективність.

Перший етап нашого розрахунку полягає у визначенні ефективності вирощування на основі порівняння різних показників поточної стадії огірка окремих видів і встановленого режиму господарювання та визначення ефективності збільшення врожаю (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Енергоефективність вирощування сучасних гібридів огірка зарубіжної селекції в умовах закритого ґрунту (середнє за 2022-2023 рр.)

Гібрид	Загальна урожайність, кг/м ²	Кількість енергії акумульованої у врожаї, МДж	Витрати енергії на одержання врожаю, МДж	Коеф. енергетичної ефективності, КЕЕ
Кібрія F1 контроль	31,8	538,	372,5	0,87
Бетгіна F1	37,2	627,2	398,6	1,21
Монісія F1	36,5	587,6	385,2	1,01
Меренга F1	42,4	928,6	412,7	2,13
Циркон F1	39,3	832,5	408,3	1,86

Наведені у таблиці 3.2 розрахунки енергетичної ефективності вирощування високопродуктивних гібридів огірка в умовах закритого ґрунту мають фактичне та статистичне обґрунтування. Зокрема величина енерговитрат на отримання високих врожаїв товарних плодів огірка при впровадженні високопродуктивних гібридів компенсується за рахунок вмісту енергії у отриманому врожаї.

Наші розрахунки показали, що для окремих гібридів огірків прямі витрати енергоресурсів не тільки змінюються на різних стадіях росту рослин, але й впливають на загальний коефіцієнт енергетичної ефективності отримання врожаю. Так за рахунок вирощування високоврожайних гібридів огірка сукупний коефіцієнт енергетичної ефективності може зростати від 0,87 до 2,13.

За два роки наших досліджень перевищити коефіцієнт енергетичної ефективності понад 2,1 вдалось лише за рахунок вирощування високопродуктивного гібриду Меренга F1. В цілому за рахунок вчасного і якісного випробування нових сортів і гібридів огірка та впровадження у виробництво найбільш продуктивних із них можна стабільно нарощувати енергоефективність виробництва високоякісних свіжих огірків в умовах тепличних господарств різних типів.

3.4 Економічна ефективність досліду

Оцінка економічної ефективності різних факторів та елементів в процесі виробництва продукції рослинництва є обов'язковим етапом перевірки доцільності їх застосування. Сортозаміна у технологічному процесі виробництва овочевої продукції, особливо із використанням імпортованого насіння завжди несе ряд економічних ризиків, в першу чергу пов'язаних із ціновою політикою та ринком збуту готової продукції.

Проведені нами розрахунки показників оцінки економічної ефективності впровадження нових високопродуктивних гібридів огірка

для отримання високих врожаїв товарних плодів в умовах захищеного ґрунту отримано позитивний результат (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Економічна ефективність впровадження нових гібридів огірка в умовах закритого ґрунту (середнє за 2022-2023 рр.)

Гібрид огірка	Урожай товарних плодів, кг/м ²	Середня вартість врожаю, грн	Загальні витрати на отриманий врожай, грн	Прибуток, грн	Окупність, разів	Рівень рентабельності, %
Кібрія F1 контроль	31,8	1908	893	1015	1,1	114
Беттіна F1	37,2	2232	921	1311	1,4	142
Монісія F1	36,5	2190	897	1293	1,4	144
Меренга F1	42,4	2544	958	1586	1,7	166
Циркон F1	39,3	2358	947	1411	1,5	149

Наведені у таблиці 3.3 результати економічної ефективності досліджень показали економічне виправдання та доцільність проведення оцінки нових сортів і гібридів огірка та промислового впровадження найбільш продуктивних із них в умовах тепличних господарств різних формувань.

Зокрема у наших дослідженнях на прикладі навіть незначних виробничих потужностей доведено, що вирощування сучасних високопродуктивних гібридів огірка характеризується різними рівнями економічної ефективності, які мають пряму залежність від валового збору

плодів за весь період вегетації культури при цьому рівень рентабельності зростає з 114 % до 166%.

Найвища продуктивність якісних плодів огірка була у гібриду Меренга F1 за рахунок чого з 1 м² корисної площі теплиці можна отримати додатковий прибуток до 1600 грн. при окупності затрат на вирощування товарної продукції понад 1,7 рази.

ВИСНОВКИ

Отримані нами експериментальні показники та проведені розрахунки дали можливість прийти до таких висновків:

1. Стійкість гібридів огірка проти ураження попелицями має пряму залежність від морфологічної будови та фізіологічних властивостей рослин.

2. Генетична особливість росту і розвитку рослин кожного гібриду огірка суттєво впливає на перебіг формування товарних плодів протягом продуктивного періоду рослин.

3. Попри високі енергозатрати на вирощування огірків в умовах закритого ґрунту, впровадження високопродуктивних гібридів дає можливість підвищити коефіцієнт енергетичної ефективності до 2,13.

4. За рахунок впровадження високопродуктивного гібриду огірка Меренга F1, вдається не лише покращити стабільність виходу товарних плодів за весь період вегетації, а й отримати з кожного метра корисної площі до 1600 грн. чистого прибутку.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для підвищення урожайності, товарності та якості плодів огірка при вирощуванні в умовах закритого ґрунту ми рекомендуємо впроваджувати гібрид Меренга F1 для промислових тепличних господарств різних регіонів нашої держави.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гіль Л.С., Пашковський А.І., Суліма Л.Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Ч.1. Закритий ґрунт. Навчальний осібник. – Вінниця: Нова Книга, 2008. – 368 с.
2. Белогубова Е.Н. Современное овощеводство закрытого и открытого ґрунта: Учеб. Пособие / Е.Н. Белогубова, А.М. Васильев, Л.С. Гиль. – К: Киевская Правда, 2006. – 528 с.
3. Деревянко В. С. Рекомендації щодо вирощування розсади огірків. Пропозиція, 2018. № 21. С. 58-61.
4. Болотских А. С. Всё об огороде. Практические советы овощеводам / А. С. Болотских, Г. Л. Бондаренко, М. А. Складневский. – К.: Урожай, 2000. – 432 с.
5. Економіка праці і соціально-трудова відносини. Навч. посіб. / [Л. А. Гаврилюк, А. Л. Бержанір, М. І. Дяченко]; за ред. проф. Л. А. Гаврилюка. – Умань, 2011. – 416 с.
6. Бондаренко Г. Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / Г. Л. Бондаренко, К. І. Яковенко. – Харків: Основа, 2001. – 369 с.
7. Визначення економічної ефективності технологій, нової техніки, винаходів та завершених наукових розробок в рослинництві. Метод. рекомендації. / [М. В. Роїк, В. Л. Курило, В. М. Сінченко і ін.]. – К.: ІБКЦБ НААН України, Нілан – ЛТД, 2013 – 90 с.
8. Барабаш О.Ю. Біологічні основи овочівництва: навч. посіб. / О.Ю. Барабаш, Л.К. Тараненко, З.Д. Сич. – К.: Арістей, 2005. – С. 251-258.
9. Гаврись І. А., Андрощук О. О. Підбір партенокарнічних гібридів огірка для одержання ультрараннього врожаю в зимово-весняний період. Науковий вісник НАУ, № 57. К.: 2013. С.159-162.
10. Грицаєнко З. М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / Грицаєнко З. М., Грицаєнко А. О., Карпенко В. П. – К. : ЗАТ „НІЧЛАВА“, 2003. – 316 с.

11. Дереча О.А. Природоохоронна технологія вирощування овочевих культур у відкритому ґрунті зони північного Лісостепу і Полісся України: Навчальний посібник. Житомир: Полісся, 2003. 208 с.
12. Блотских А. С. Огірки. – Харків: Фоліо, 2008. – 298 с.
13. Державний Реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin>.
14. Довідник із захисту рослин / [Л.І. Бублик, Г. І.]. – К: Урожай, 2006. 286 с.
15. ДСТУ 3247-95 Огірки свіжі. Технічні умови. - К. 15 с.
16. Електронний ресурс
<http://index.net.ua/ua/shop/bibl/473/doc/10301>.
17. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво. Київ: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
18. Електронний ресурс. Режим доступу: [http:// ovocheviy-daydjest--kraschi-materiali-pro-ovochivnitstvo](http://ovocheviy-daydjest--kraschi-materiali-pro-ovochivnitstvo).
19. Болотских А. С. Овощи Украины / А. С. Болотских. – Харків: Орбита, 2001. – 1008 с.
20. Болотских А. С. Энциклопедия овощевода / А. С. Болотских. – Харків: Фолио, 2005. – 799 с.
21. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://ogorodniki.com/uk/article/salat-rekomendatsii-po-dogliadu-ta-viroshchuvanni>
22. Кулешов А.В. Фітосанітарний моніторинг і прогноз: навчальний посібник /А. В. Кулешов, М. Щ. Білик // Харків: Еспада, 2008. – 512 с.
23. Лебединська О. І. Сучасний стан овочівництва відкритого ґрунту в Україні / О. І. Лебединська // Проблеми ефективного функціонування АПК в умовах нових форм власності та господарювання: колект. монографія у 2-х т. – Т. 1 / За ред. П. Т. Саблука, В. Я. Амбросова, Г. Є. Мазнева. – К. : ІАЕ, 2001. – С. 588–590.
24. Методика проведення експертизи сортів на відмінність,

однорідність та стабільність (ВОС). - Овочеві культури та картопля. - К., 2000.

25. Приліпка О. В. Інноваційний розвиток ефективного функціонування підприємств закритого ґрунту: теорія, методологія, практика. Монографія / О. В. Приліпка– К.: Майстер-принт, 2008. – 336 с.

26. Стефанюк Г.С., Демкевич Л.І., Котюк Н.М. Продуктивність огірків залежно від сорту. Вісник ЛДАУ. Агрономія, № 7. Львів, 2003. - 265 с.

27. Стефанюк Г.С., Павловська М., Крикавська М. Порівняльна оцінка сортів огірків. Матеріали Міжнародної студентської конференції “Актуальні проблеми аграрного виробництва: теорія, дослідження, практика. Львів, 2002. С.106-108.

28. Шеметун О. В. Вплив способів формування і площ живлення бджолозапильних гібридів огірка на їх продуктивність. Науковий збірник НАУ, №57. К., 2002. - С. 175-178.

29. Шлапак В. О. Про вирощування екологічно чистої овочевої продукції в Україні Економіка АПК. 2003. № 7. - С. 59-62.

30. Яровий Г. І. Створення високопродуктивних сортів і гібридів овочевих та баштанних культур. Вісник аграрної науки: Спец. Вип. 2000. № 314. С. 51-53.

31. Яровий Г. І. Поновлення сортового різноманіття овочевих і баштанних рослин / Г. І. Яровий, О. В. Кузьоменський, Л. Є. Плужнікова // Овочівництво і баштанництво. – 2005. – Вип. 50. – С. 422–430.

ДОДАТКИ