МОН УКРАЇНИ

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Кафедра овочівництва

Допущено до захисту

«___»_____2025 р.

Зав. кафедри, д. с.-г. н., доцент

_____Наталія ЯЦЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

бакалавра

ПРОДУКТИВНІСТЬ ШПАЛЕРНОГО ОГІРКА ЗАЛЕЖНО ВІД ДІЇ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Виконав: студент IV курсу, групи 41-с

Освітньо-професійної програми

Садівництво та виноградарство

спеціальності 203 Садівництво та виноградарство

Владислав ГРУЦЬ

Науковий керівник: Андрій ТЕРНАВСЬКИЙ

Умань – 2025

ЗМІСТ

ВСТУП……..……... 3

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ……..... 6

1.1. Морфологія та біологія рослин огірка……. 6

1.2. Застосування регуляторів та стимуляторів росту під час вирощування огірка…….. 8

РОЗДІЛ 2 УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ……. 11

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови досліду……. 11

2.2. Погодні умови в роки досліджень…… 11

2.3. Об'єкт дослідження……... 12

2.4. Схема досліду……. 15

2.5. Технологічні аспекти вирощування, методика досліджень... 16

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ…… 18

3.1. Фенологія рослин огірка гібрида Беттіна в умовах відкритого ґрунту залежно від біопрепаратів……. 18

3.2. Біометричні параметри рослин гібрида огірка залежно від біопрепаратів…….. 19

3.3. Урожайність гібрида огірка Беттіна та якість урожаю……. 20

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ..... 24

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ…… 25

ДОДАТКИ..... 28

ВСТУП

Галузь овочівництва є основною для України і важливою в плані бюджетоформування. На дану галузь сільського господарства покладається завдання забезпечити власне населення продукцією свіжих овочів круглий рік у потрібному об’ємі та плодами високої якості. Галузь овочівництва має високий вплив на забезпечення продовольчої безпеки країни. У ранньовесняний період овочі для населення вирощують у плівкових теплицях та парниках, у весняно-літній період – вони надходять з відкритого ґрунту, у осінньо-зимовий період – із зимових теплиць.

Отримана продукція має відповідати вимогам по якості (не мати надлишкової кількості пестицидів, нітратів, важких металів тощо). Отже, в цілому овочева галузь займається виробництвом овочевої продукції, баштанних культур та картоплі. Продукція до людей має надходити безперебійно, що забезпечується її приготуванням у різних видах – свіжому, консервованому, сушеному, маринованому, соленому, квашеному і т.д. [1].

Не слід забувати і про те, що надлишок виробництва має йти на експорт та реалізовуватися на європейських та світових ринках. Кошти від такого продажу мають повертатися у твердій іноземній валюті, які направляються на подальший розвиток галузі (наукова підтримка, дослідження, технічне переоснащення, впровадження сучасних технологій вирощування овочевих культур тощо).

Бути конкурентоспроможною українська галузь овочівництва може лише за умови введення нових технологій вирощування, які сприяють зниженню собівартості продукції, збільшення рентабельності виробництва тощо [2].

На сьогодні частина важливих південних та східних областей є тимчасового окупованою та випала з обігу. Тому, для збільшення обсягів

виробництва овочів необхідно розширювати їх виробництво в інших зонах вирощування.

Овочі – цінні продукти для самопочуття та міцного здоров'я, вони підвищують імунітет людини та є дієтичними продуктами харчування, які показані для вживання дітьми, людьми літнього віку. Овочі впливають практично на всі органи людського організму, насамперед, на нормальну діяльність центральної нервової системи, травну систему, ендокринну, серцево-судинну [3].

Огірки є також лідерами серед овочевих культур в українців поряд з капустою білоголовою та помідорами. На сьогодні орієнтовно під цією культурою знаходиться більше 65 тисяч гектарів площ. Обсяг виробленого задовольняє потреби лише на 80–85%. Крім цього, не виробляється у достатній кількості плодів для сировини переробній галузі [4]. Це можна пояснити тим, що урожайність досі залишається доволі низькою, рослини часто вирощують за старими малоефективними технологіями – в розстил [5].

Актуальність теми. Для збільшення виробництва свіжої продукції огірка необхідно застосовувати сучасні та високоефективні технології вирощування рослин (вертикальну шпалеру) на фоні краплинного зрошення. Шпалерна технологія вирощування в Україні є маловивченою. Зокрема, відсутні конкретні рекомендацій щодо застосування біологічних препаратів. Зважаючи на ці моменти, можна сказати про високу актуальність кваліфікаційної роботи бакалавра. Самі дослідження будуть корисними як для крупнотоварних виробників, так і для дрібних фермерів-аматорів.

Мета і завдання дослідження. Метою досліджень було дослідити вплив різних біопрепаратів на гібридові огірка за вирощування рослин на вертикальній шпалері в зоні Лісостепу України за умов краплинного зрошення.

У завдання входило: вивчити біологічні особливості розвитку гібрида огірка, виявити ефективні біопрепарати, визначити загальну, товарну та ранню урожайність досліджуваного гібрида огірка.

Апробація результатів наукових досліджень. Здобувач неодноразово брав участь з науковими доповідями на студентському науковому гуртку кафедри овочівництва. Студент виступав з доповідями та презентаціями на такі теми: 1. „Вплив різних біологічних препаратів на проходження фенологічних фаз росту і розвитку рослин огірка та їх біометричні показники". 2. „Величина товарної урожайності рослин шпалерного огірка залежно від намочування насіння в розчинах різних біопрепаратів".

РОЗДІЛ 1
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Морфологія та біологія рослин огірка

Морфологічні особливості. Тривалість життя рослин – 1 рік. Це однодомна, двостатева перехреснозапильна культура. Стебло повзуче, висотою до 2,5 м. На головному стеблі можуть формуватися бічні пагони 1–3 і вище порядків. Листки зазвичай опушені, великого розміру, почергові, п'ятикутні [6].

Корені слабкі, розташовані у верхньому ґрунтовому горизонті (0–20 см). Максимальна зафіксована глибина проникнення коренів − 80 см [7].

На рослині може формуватися ще одна частина рослини – вусики. З допомогою них рослина може кріпитися до різних опор. У закритому ґрунті це зайва частина, бо забирає багато пластичних речовин з ґрунту [8].

У листкових пазухах формуються квітки. Одна рослина може мати і чоловічі і жіночі квітки. Є виключно жіночий тип цвітіння, а самі рослини відносяться до партенокарпічних, тобто до тих, які формують плоди без запилення [9].

Плід у огірка – це несправжня ягода, зеленець. У зеленцях присутні насіннєві камери, де формується насіння.

Біологічні особливості рослин. Рослини огірка є досить примхливими до хімічного складу ґрунту. Ідеальними для них є легкі суглинисті, що мають високий потенціал родючості. Добре вони відзиваються на високі дози органіки у вигляді свіжого гною, при розкладанні якого виділяється велика кількість тепла та вуглекислого газу, що у свою чергу позитивно впливає на продуктивність рослин [10].

Оскільки рослини не переносять високої концентрації солей, то мінеральні добрива діють у багато прийомів: основне удобрення, при сівбі (висаджуванні), під час вегетації у підживлення.

Огірки – світлолюбні, але за тривалістю дня належать до рослин короткого дня. Оптимальна тривалість світла – 9–10, а навесні за 12-годин тривалості світлового дня. При збільшенні світлового дня рослини цвістимуть значно пізніше [8].

До води рослини вимогливі через високу водянистість рослин, велику випаровуючи поверхню та слабку кореневу систему. Оптимальна вологість − 75–85% НВ, а відносна вологість повітря − 80−90%. Критичні та найбільш відповідальні періоди у вологозабезпеченні – проростання насіння, наростання вегетативної маси та період інтенсивного плодоношення. Найкращий спосіб зрошення шпалерних огірків – краплинне зрошення, через яке можна здійснити також фертигацію [7].

Дуже вимогливі рослини огірків до тепла і температури повітря. В процесі еволюції ця культура формувалася у тропічному кліматі Азії, цим і пояснюється його вимогливість. Насіння починає проростати при температурі ґрунту +15–18°С. Хоча, загартоване може проростати і за температури +10+12°С, при низькій температурі ґрунту насіння довше проростатиме, а при високій вологості ще й буде загнивати та не давати сходів [11]. Гарний ріст плодів відбувається при нічній температурі ґрунту +18–20°С.

Варто відмітити, що рослини огірка не переносять сильних коливань температури упродовж доби. За таких умов часто формуються спотворені, крючкуваті плоди, часто вони мають різні деформації. Всі ці моменти впливають на зниження товарності урожаю та продуктивність, бо хворі й спотворені плоди з самої рослини забирають багато енергії, яку вони могли б використати на сформуванні нових товарних плодів [19].

1.2. Застосування регуляторів та стимуляторів росту під час вирощування огірка

Збільшення виробництва якісної овочевої продукції є ключовим завданням для агропромислового комплексу нашої країни та галузі овочівництва. Одним із засобів підвищення продуктивності та збільшення обсягів виробництва овочево-баштанних культур є застосування високоефективних регуляторів росту, стимуляторів та біоактиваторів [13]. Ці речовини регулюють найважливіші фізіологічні процеси у рослині, впливають на усі системи функціонування, сприяють зростанню урожайності рослин та якості утворених плодів [14].

У процесі комплексного поглибленого дослідження впливу рістрегулюючих речовин на культури і з'ясування механізму їх дії на ростові рослинні процеси на клітинному рівні з використанням мічених атомів створилися умови для розробки й апробації технологій застосування регуляторів росту рослин на овочевих культурах. Стимулятори росту потрапляючи на поверхню рослинної тканини чи безпосередньо на саме насіння, досить швидко транспортуються в інші її клітини і взаємодіють із рослинними білками та рецепторами фітогормонів, впливають на конфірмаційний стан хроматину, підвищуючи його доступність до ендогенних РНК полімераз. Під впливом цих перетворень активізується синтез рибонуклеїнової кислоти, білків, в результаті чого посилюються ростові процеси у рослин [15].

Застосування стимуляторів та регуляторів у землеробстві є одним із найдоступніших і високорентабельних агрозаходів для підвищення продуктивності овочів та інших сільськогосподарських культур. На думку багатьох учених, частка біологічних факторів інтенсифікації рослинництва в

найближчому майбутньому становитиме 50–55% приросту та якості врожаю [16].

Вивченням впливу різних препаратів займалося багато вчених. Зокрема, в умовах Лісостепу України було досліджено вплив регуляторів росту на рослини капусти цвітної. Максимальний врожай вищої якості було одержано при обробці рослин Гуматом калію, добре зарекомендували себе препарати Вермісол та Івін. Препарат Лігногумат мав позитивний вплив на дружність дозрівання врожаю незалежно від досліджуваного сорту, покращував якість продукції капусти цвітної [16].

З численних наукових досліджень, які були проведені на території України та інших країнах світу можна винести переваги у застосуванні стимуляторів та регуляторів росту:

− зростає енергія проростання насіння;

– збільшується схожість насіння;

− значно прискорюється ріст і розвиток рослин, краще починає рости коренева система, відбувається краще наростання листкової маси, збільшується вміст хлорофілу в листках;

− підвищується стійкість рослин до хвороб та температурних стресів, а також до середньодобових перепадів температури;

− відбувається кращий ріст рослин у розсадний період, внаслідок чого вона менше травмується в процесі транспортування, а приживання у відкритому ґрунті сягає 98−99%;

− на 5–7 діб прискорюється цвітіння рослин;

− значно поліпшується якість продуктової частини, підвищується дегустаційна оцінка;

− плоди дозрівають дружніше, менше їм притаманне травмування, тому культури більше придатні до комбайнового збирання.

Отже, застосування регуляторів чи стимуляторів росту рослин, в тому числі і на біологічній основі є економічно оправданим та екологічно безпечним засобом підвищення врожайності та покращення якості продукції овочевих рослин. Собівартість обробки рослини та їх застосування не є високою. Використання біологічних речовин є невід'ємною частиною адаптивної системи вирощування, бо адаптивні системи – це перехідні системи від інтенсивних технологій до органічних. І хоча вже здійснено багато досліджень з вивчення впливу препаратів, постійне оновлення їх асортименту та різна сортова реакція рослин на застосування нових препаратів вимагають подальшого їх вивчення на рослинах шпалерного огірка.

РОЗДІЛ 2
УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови досліду

Дослід з біопрепаратами був закладений у зоні Лісостепу України в умовах Черкаської області. Ця територія характеризується наявністю великої кількості ярів, долин, річок, ставочків, струмків тощо.

Дослід закладено на чорноземі опідзоленому, який за гранулометричним складом належить до важкоглинкового. Грунт родючий, вміст гумусу до 3,3%, кислотність нейтральна – 6,0−6,2, вміст фосфору 121 мг/кг, калію 102 мг/кг, азоту – 63−64 мг/кг ґрунту [17].

Клімат місцевості, де вирощували рослини та проводили дослід належить до помірно континентального, досить жаркого влітку. Останніми десятиріччями середня температура повітря зростає, опадів дедалі меншає. За кількістю атмосферних опадів Черкаський регіон не відповідає біологічним вимогам огірка, тому необхідно застосовувати штучне зрошення. У цілому, ґрунтові умови були вище середнього для проведення наукових досліджень.

2.2. Погодні умови в роки досліджень

Погодні умови у 2023 р. складалися дещо краще, порівняно з умовами 2024 р. Навесні опадів випадало значно менше багаторічних даних, винятком був квітень, де в середньому випало 129 мм опадів, що переважало багаторічні дані на 81,8 мм. Але у квітні рослин огірка в полі ще не було. У інші місяці весни та влітку опадів випадало набагато менше, порівняно з даними за останні три десятиріччя.

За даними температури повітря можна відмітити, що весна була доволі теплою. Зокрема, у квітні та травні температура повітря переважала багаторічні дані відповідно на 0,4 та 0,8°С. Влітку температура повітря була на 2,1–2,5°С вищою за дані 30 останніх років.

Важливим показником є відносна вологість повітря, яка в травні-червні повітря було дуже низькою (55–65%), що було меншим на 1,5–8,7% за тридцятирічні багаторічні дані. Така вологість не відповідала вимогам культури огірка, що мало вплив на продуктивність рослин.

Погодні умови 2024 р. мали ще гірші параметри за 2023 рік. Весна була сухою за опадами. У травні випало на 15 мм менше опадів, порівняно з середніми даними. Літні місяці також були посушливими стосовно атмосферних опадів.

За температурними показниками повітря весна була теплою. Літо також було посушливим та досить жарким. Температура повітря була на 3–5°С вищою за середні показники в останні 30 років.

У період вегетації рослин відносна вологість повітря була низькою. Так, у травні вона становила всього 57%, що на 7,0% нижче середніх даних. Літо було посушливим і лише у червні вологість перевищувала на 3,2% багаторічні показники.

Отже, в цілому, погодні умови за період 2023–2024 рр. були посередніми, відносно сприятливими для проведення наукових досліджень з рослинами огірка.

2.3. Об’єкт дослідження

Біопрепарати було досліджено на гібридові огірка закордонної селекції Беттіна.

Беттіна F_1. Гібрид заявлений компанією „Нунемс” (Нідерланди). Гібрид є ультра раннім, високоврожайним партенокарпіком. Ідеально підходить для вирощування не лише у відкритому ґрунті, а й у скляних та зимових теплицях. Рослини ті невитривалі, мають розвинену кореневу систему. Рослини генеративного типу, тому формують урожай на головному стеблі, тому їх потрібно формувати таким чином аби бічних пагонів було менше.

Плоди циліндричні з темно-зеленою шкіркою. М’якуш ніжний та соковитий. Плоди мають високу транспортабельність, ідеально підходять для соління та маринування. Гібрид стійкий до пероноспорозу, борошнистої роси та кладоспоріозу [18].



Рис. 2.1. Плоди гібрида Беттіна

В процесі досліджень було використано наступні біопрепарати: Азотофіт, Фітоцид, Епін+ та Кендал.

<u>Азотофіт:</u> природний активатор росту рослин. Він забезпечує рослину біологічним азотом, що сприяє розвитку вегетативної маси (листя, стебел та суцвіть). Пригнічує розвиток грибних захворювань, відновлює родючість ґрунтів. Допомагає вирощувати екологічно чисту продукцію та покращує врожайність. У складі препарату містяться азотфіксувальні бактерії Azotobacter chroococcum, завдяки яким азот з повітря переходить у ґрунт, в стан, що доступний для живлення рослин. Суху форму препарату на основі торфу

рекомендують вносити в ґрунт, оскільки жоден з видів ґрунтів не може містити достатню кількість азоту [19].



Рис. 2.2. Біопрепарат Азотофіт

Фітоцид: це біологічний фунгіцид тривалої дії проти грибкових та бактеріальних захворювань. Створений на основі бактерії Bacillus subtilis, яка активно заселяє всі тканини рослин, перешкоджаючи проникненню збудників хвороб, а також продукує антимікробні речовини та метаболіти. Ці речовини беруть участь у перетворенні складних органічних і мінеральних сполук ґрунту в доступні для рослин форми, такі як гумус, фосфор, азот та інші поживні елементи. Бактерії Bacillus subtilis пригнічують розмноження фітопатогенних бактерій і грибів завдяки продуктам своєї життєдіяльності, що також сприяє підвищенню імунітету рослин до цих хвороб і знижує ризик повторного зараження [20].



Рис. 2.3. Біопрепарат Фітоцид

Епін+: Це стимулятор росту рослин, який посилює ріст рослин, збільшує опірну здатність рослин до несприятливих чинників навколишнього середовища, відновлює обмінні процеси та синтез речовин після стресових явищ, посилює імунітет та збільшує урожайність. Даний препарат здатний прискорити проростання насіння, посилити ріст і розвиток рослин [21].



Рис. 2.4. Біопрепарат Епін+

Кендал: є біостимулятором, дія якого спрямована на зміцнення захисних реакції рослин огірка. Містить у своєму складі мінерали калій та азот, а також спеціальні органічні добавки, які здатні підвищувати загальну стійкість рослин. Це протимікробний препарат, який добре протидіє хворобам, грибкам, стимулює імунну систему рослин [22].



Рис. 2.5. Біопрепарат Кендал

2.4. Схема досліду

На рослинах огірка ми дослідили такі біопрепарати: Азотофіт, Фітоцид, Епін+ та Кендал. За контроль було прийнято варіант без застосування будь-

яких речовин. Ділянки розміщувалися методом рендомізованих повторень. Всього у досліді було 5 варіантів та 20 дослідних ділянок. Площа кожної ділянки становила 5,6 м^2.

Таблиця 2.1

Схема досліду

Біологічний препарат
1. Без застосування (контроль)
2. Азотофіт
3. Фітоцид
4. Епін+
5. Кендал

2.5. Технологічні аспекти вирощування, методика досліджень

Технологія вирощування рослин. Біопрепарати було протестовано за прямого висіву насіння. Перед сівбою насіння намочували в розчинах досліджуваних препаратів. Сівбу здійснювали 5 травня (I декада травня) за схемою 140×15 см. За аналізом ґрунту з елементів вносили лише азот у вигляді аміачної селітри.

Біопрепарати застосовували за рекомендаціями виробника. Розчин Азотофіту та Фітоциду включав 10 мл препарату на 0,5 л води, насіння замочували на 2 години; розчин Епін+ включав 3 краплі препарату на 100 мл води, насіння замочували на 4 години; розчин Кендалу складався з 1 мл препарату та 200 г води, намочування тривало біля 10 хв.

Догляд за рослинами огірка включав рихлення ґрунту, зрошення, фертигацію, формування рослин, захист рослин проти шкідників та хвороб.

Урожай збирали по мірі його достигання. На початку плодоношення та його кінці – через 2−3 доби, а у період масового плодоношення – через день,

іноді щоденно (в період максимального плодоутворення).

Методика досліджень. Під час досліджень нами було витримано методичних вимог до закладання та проведення досліду за сучасними методиками авторів [23, 24]. Було відмічено фенологічні фази росту і розвитку рослин, зроблено біометричні заміри, обраховано масу зібраного урожаю. Площу листків огірка визначали за методикою Камчатного-Синковця [25]. У досліді опиралися на діючий стандарт огірка [26].

РОЗДІЛ 3
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Фенологія рослин огірка гібрида Беттіна в умовах відкритого ґрунту залежно від біопрепаратів

Фенологія розвитку показала, що біопрепарати дещо прискорювали проходження фаз росту і розвитку рослин гібрида огірка Беттіна. Третій справжній листок формувався у рослин різних варіантів на 21–23 добу від сівби, що припадало на 26–28 травня. Проте, у варіантах біопрепаратів дана фаза наставала на 1–2 доби швидше (табл. 3.1).

Початок росту головного стебла під дією біопрепаратів також відбувався на 1–2 доби раніше, порівняно до контролю.

Таблиця 3.1

Фенологія росту і розвитку рослин гібрида Беттіна залежно від застосування біопрепаратів, діб від сівби насіння *(середнє за 2023−2024 рр.)*

Застосування біопрепарату	Утворення третього справжнього листка	Початок формування головного стебла	Відкриття жіночих квіток	Утворення першого плоду
Без застосування (контроль)	23	30	51	57
Азотофіт	21	28	48	54
Фітоцид	22	29	49	55
Епін+	22	29	47	53
Кендал	21	28	48	54

Найраніше відкриття жіночих квіток відбулося у варіанті Епін+ – на 47 добу від сівби, що на 4 доби раніше контролю. Перші плоди почали найраніше

збирати також в цьому варіанті – на 53 добу, найпізніше – в контролі (на 57 добу).

Отже, застосування біопрепаратів шляхом передпосівного намочування насіння прискорювало ріст та розвиток рослин, прискорювало цвітіння жіночих квіток та пришвидшувало формування перших плодів.

3.2. Біометричні параметри рослин гібрида огірка залежно від біопрепаратів

У період масового плодоношення ми заміряли біометричні показники рослин. Встановлено, що найбільша висота рослин формувалася під дією Епін+ та Кендал – відповідно 178,1 см та 172,4 см (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Біометричні показники рослин огірка гібрида Беттіна у фазу масового плодоношення залежно від біопрепаратів *(середнє за 2023−2024 рр.)*

Застосування регулятора росту	Висота головного стебла, см	Діаметр стебла, см	Кількість сформованих листків на рослині, шт.	Площа листків, $см^2$/рослину
Без застосування (контроль)	157,7	1,24	25,3	3080
Азотофіт	169,8	1,31	34,0	3670
Фітоцид	166,3	1,32	32,9	3510
Епін+	178,1	1,37	38,4	4020
Кендал	172,4	1,35	36,2	3890

Подібною була ситуація з показником діаметра стебла. Так, найбільшою товщина була у варіантах Епін+ та Кендал – відповідно 1,37 см та 1,35 см, що

значно більше за контроль. Також під дією біопрепаратів на рослинах формувалася більша кількість листків (32,9–38,4 шт./рослину). Що значно більше за контроль (25,3 шт./рослину).

Усі застосовані біопрепарати значно збільшували показник площі листків. Проте, найбільші значення були у варіантах Епін+ та Кендалу – відповідно 4100 см^2/рослину та 3890 см^2/рослину. У рослин контролю даний показник був найменшим (3080 см^2/рослину).

Отже, можна підсумувати, що дія біопрепаратів проявлялася на прискоренні фенофаз росту і розвитку рослин та формуванні кращим параметрів біометрії рослин досліджуваного гібрида огірка.

3.3. Урожайність гібрида огірка Беттіна та якість урожаю

Під час проведення дворічних досліджень встановлено, що застосовані біопрепарати методом обробки насіння впливали на продуктивність гібрида огірка, який ми досліджували.

Так, найбільшу товарну урожайність отримано за використання препарату Епін+ – 54,4 т/га, що вище за контроль на 8,6 т/га. Дещо меншу товарну урожайність одержали при застосуванні препарату Кендал – 52,1 т/га, що додатково склало 6,3 т/га порівняно з контрольним варіантом (табл. 3.3).

За даними проведеного дисперсійного аналізу, упродовж 2023 та 2024 року, істотне зростання за показником товарного урожаю гібрида огірка було у біопрепаратів Епін+ та Кендал (додат. Б−Б.1).

За роками досліджень можна відмітити, що вищу продуктивність рослин було отримано упродовж 2023 року, де складалися кращі погодні умови для рослин, а саме: була сприятливіша середньодобова температура повітря з малими амплітудами коливання упродовж доби, вища відносна вологість повітря тощо (додат. А).

Найвищу загальну урожайність отримано у варіантах препаратів Епін+ та Кендал – відповідно 54,9 т/га та 52,7 т/га (табл. 3.3). Біопрепарати Азотофіт та Фітоцид відносно контролю забезпечили дещо меншу прибавку загального урожаю. У контрольному варіанті, де насіння не намочували у препаратах біологічного походження рівень загальної урожайності був найнижчим.

Таблиця 3.3

Урожайність гібрида Беттіна залежно від застосування різних біопрепаратів, т/га

Застосування стимулятора росту	Товарна врожайність			Загальна врожайність (*середня за 2023−2024 рр.*)
	2023 р.	2024 р.	середнє	
Без застосування (контроль)	47,0	44,6	45,8	46,8
Азотофіт	50,8	48,0	49,4	49,9
Фітоцид	48,8	46,2	47,5	48,2
Епін+	55,9	52,9	54,4	54,9
Кендал	53,4	51,1	52,1	52,7
$НІР_{05}$	*4,9*	*4,4*	–	

В процесі досліджень нами отримано різну товарність плодів. Це має велике значення, бо під реалізацію йде лише товарна частина плодів. Варто відзначити, що всі біопрепарати сприяли зростанню товарності плодів.

Найбільша товарність отримана у варіантах препаратів Епін+ та Азотофіт – відповідно 99,1% і 99,0% (рис. 3.1). У контрольному варіанті кількість товарних плодів була найменшою – 97,9%.

Отже, можна зробити висновок, що застосування препаратів на біологічній основі сприяє значному покращенню товарності огірків.

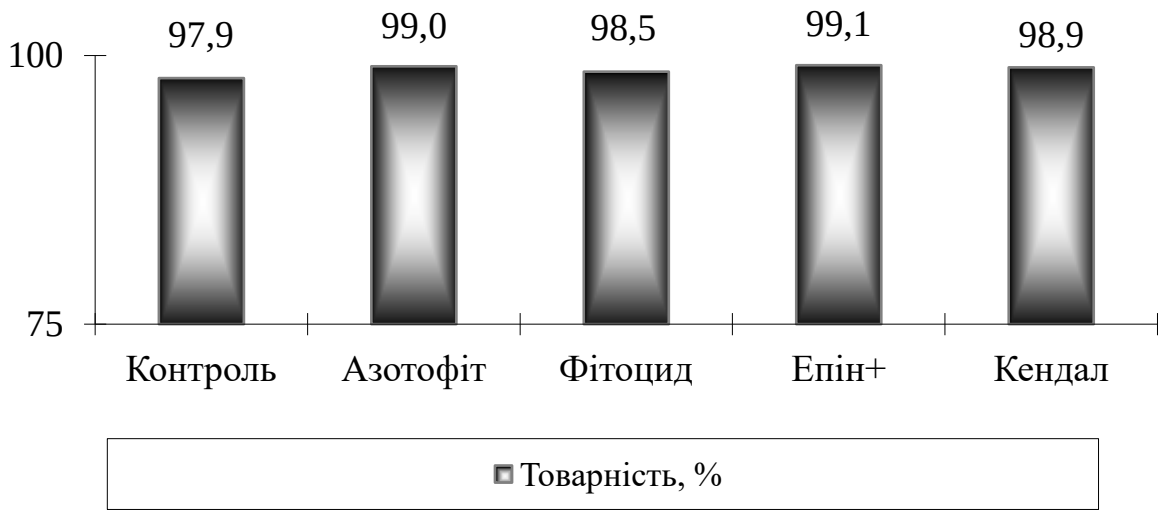


Рис. 3.1. Товарність урожаю гібрида Беттіна залежно від застосування біопрепаратів *(середнє за 2023−2024 рр.)*

У процесі досліджень було визначено середню масу плодів огірка різної довжини (груп згідно державного стандарту на огірок) (табл. 3.4). Отримані результати показали, що між варіантами маса плодів різнилася, що доводить безсумнівний вплив застосованих біопрепаратів.

Так, завдяки біопрепаратам маса корнішонів І групи зростала на 2,4–3,0 г, порівняно з контролем і найбільшу вагу мали плоди варіанту Фітоциду – 29,5 г.

Таблиця 3.4

Середня маса плодів огірка різних груп залежно від біопрепаратів

(середнє за 2023−2024 рр.)

Застосування регулятора росту	Середня маса плодів, г	
	корнішонів І групи (5,1–7,0 см)	корнішонів ІІ групи (7,1–9,0 см)
Без застосування (контроль)	26,5	56,1
Азотофіт	28,9	58,7
Фітоцид	29,5	59,2
Епін+	29,3	59,5
Кендал	29,1	60,4

Так, корнішони I групи мали вагу у межах 26,2–29,1 г. Але вища маса була при застосуванні усіх стимуляторів, тобто при дії на плоди у них зростала не довжина, а поперечний діаметр, унаслідок чого змінювався індекс форми. Середня маса зеленців-корнішонів II групи зростала за використання препаратів на 1,4−3,6 г, порівняно до контрольного варіанту.

Маса корнішонів II групи також зростала під дією біопрепаратів. Приріст ваги складав від 2,6 г у варіанті Азотофіту до 4,3 г у варіанті препарату Кендал.

ВИСНОВКИ

1. Застосовані біопрепарати на 1–4 доби прискорювали проходження фенофаз росту і розвитку рослин. Найраніше перші плоди формувалися у варіанті Епін+ – на 53 добу від сівби.

2. Біопрепарати сприяли покращенню біометричних параметрів рослин, а саме: збільшувалася висота головного стебла, діаметр стебла, кількість листків та їх площа. Найбільший вплив на ці показники проявлявся у варіантах препаратів Епін+ та Кендал.

3. Найвищу товарну урожайність огірка гібрида Беттіна отримано у варіантах препаратів Епін+ та Кендал – відповідно 54,4 т/га і 52,1 т/га, що більше за контроль відповідно на 8,6 т/га та 6,3 т/га.

4. Біопрепарати сприяли зростанню товарності плодів. Так, найбільші значення товарності були у варіантах препаратів Епін+ та Азотофіт – відповідно 99,1% та 99,0%.

5. Під дією біопрепаратів зростала середня маса плодів корнішонів I та II групи.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

За вирощування інтенсивних гібридів огірка на вертикальній шпалері пропонуємо застосовувати біопрепарати Епін+ та Кендал, що пришвидшує ріст і розвиток рослин, значно збільшує урожайність огірка та товарність плодів. Дані біопрепарати застосовувати шляхом намочування насіння перед сівбою у розчинах рекомендованої концентрації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ

1. Барабаш О. Структурно-логічна схема сучасного овочівництва і його завдання в Україні. Науковий Вісник НАУ. Київ, 2002. Вип. 57. С. 19.

2. Хареба В. Стан і проблеми розвитку овочевої галузі. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Агрономія. Київ, 2013. Вип. 183. С. 13.

3. Прісс О. Овочів та плоди: біохімія. Навчальний посібник. Мелітополь, 2019. 213 с.

4. Стефанюк М. Сортимент огірка для вирощування на Заході України. Зб. наук. пр. Львів, 2009. С. 211.

5. Тернавський А.Г. Особливості шпалерної технології вирощування огірка з високою біоенергетичною ефективністю. Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції *Органічне виробництво і продовольча безпека*. Житомир, 2020. С. 253.

6. Вдовенко С.А., Паламарчук І.І. Інновації в технології вирощування овочевих рослин родини Гарбузові у відкритому ґрунті. Монографія. Вінниця: ТВОРИ, 2021. 184 с.

7. Скляревський М.О. Індустріальні технології виробництва овочів. К.: Урожай, 1986. 197 с.

8. Дереча О.А. Природоохоронна технологія вирощування овочів у відкритому ґрунті зони Лісостепу і Полісся України. Житомир: Полісся, 2003. 215 с.

9. Білецький П.М. Овочівництво. К.: Вища школа, 1971. 425 с.

10. Бобловський О.Ю. Огірки: прогресивні технології та нормативи витрат. Х.: Міський друк, 2011. 38 с.

11. Кузьмич Р.П., Челяда А.С. Високий урожай овочів щороку. Львів, 1987. 95 с.

12. Лихочвор В. Застосування регуляторів росту рослин на посівах сільськогосподарських культур. Пропозиція. 2003. №4. С.59.

13. Шевченко Л.О. Ефективність вирощування огірків із касетної розсади. Овочівництво і баштанництво. 1993. №38. С. 52.

14. Вітанов О.Д. Куц О.В. Методологія адаптивної системи вирощування овочевих культур. Харків, 2017. 59 с.

15. Чернецький В.М. Агроекологічні аспекти вирощування овочів. Вісник аграрних наук, 2003. С. 66.

16. Чередниченко В. Вплив Лігногумату на врожайність та якість продукції капусти цвітної в умовах Лісостепу України. Овочівництво. 2011. №7. С. 49.

17. Недвига М.В. Морфологічні критерії та генезис сучасних ґрунтів України. К.: Сільгоспосвіта, 1994. 349 с.

18. Характеристика огірка гібрида Беттіна. [Електронний ресурс]. Режим доступу до джерела: https://vesnodar.com.ua/ua/semena-ogurtsov-bettina-f1.

19. Характеристика препарату Азотофіт. [Електронний ресурс]. Режим доступу до джерела: https://greendecor.com.ua/ua/dlya-rasteniy/bioudobreniya/stimulyatory/azotofit-r-0-5-l.html.

20. Характеристика препарату Фітоцид. [Електронний ресурс]. Режим доступу до джерела: https://traskovskyi.ua/products/fitotsid-biofungitsid-15ml--prilipach-8ml-proti-gribkovih-ta-bakretialnih-hvorob?variant=5488&srsltid=AfmBOoqMGpzUnJr6w0VvNZIQU2EymQ4HaBcjPAYL_Z7r2RNSlAjMjdKh.

21. Опис регулятора росту Епін+. [Електронний ресурс]. Режим доступу до джерела: https://agrodim.com.ua/catalog/product/epin-plyus/2-ml/?srsltid=AfmBOoorNx-3EoNUy__zCp9NzdjsUIhRPw3JcJa1DXSd6wmS8dTvhuDw.

22. Характеристика препарату Кендал. [Електронний ресурс]. Режим доступу до джерела: https://altra.com.ua/kendal-1l/.

23. Бондаренко Г. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Х.: Основа, 2001. 376 с.

24. Мойсейченко В. Основи наукових досліджень у плодівництві, овочівництві, виноградарстві та технології зберігання плодоовочевої продукції. Київ, 1992. 341 с.

25. Камчатний В.І., Синковець Г.А. Установлення площі листків овочевих культур с цілою та розсіченою пластинкою. Вісник сільськогосподарської науки. К.: Урожай, 1997. №1.

26. Державний стандарт України: ДСТУ 3247-95 „Огірки свіжі. Технічні умови”. Київ: Держстандарт України, 1995. 19 с.

Додаток Б

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід: товарна урожайність за 2023 рік

Одиниця вимірювання даних: т/га

Варіантів 5 ,Повторностей 4

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторності			
1	47.00	43.90	45.30	49.60	49.20
2	50.80	53.10	46.90	51.80	51.40
3	48.80	45.40	52.30	51.30	46.20
4	55.90	58.20	57.00	53.30	55.10
5	53.40	56.10	49.20	52.80	55.50

Середня по досліду - 51.18

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	328.33	19		
Повторень	7.67	3		
Варіантів	201.95	4	50.49	5.10
Залишку	118.71	12	9.89	

Помилка середньої = 1.57 Помилка різниці середніх = 2.22

НІР = 4.85 або 9.47%

Сила впливу фактора = 0.62

Точність досліду = 96.07% Варіація даних = 8.12%

10-04-2025

Додаток Б.1

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід: товарна урожайність за 2024 рік

Одиниця вимірювання даних: т/га

Варіантів 5 ,Повторностей 4

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторності			
1	44.60	41.90	46.20	45.30	45.00
2	48.00	46.20	47.10	53.40	45.30
3	46.00	43.10	50.00	47.40	43.50
4	52.90	55.20	56.80	49.20	50.40
5	51.10	48.30	55.20	49.40	51.50

Середнє по досліду - 48.52

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	343.07	19		
Повторень	55.14	3		
Варіантів	191.31	4	47.83	5.94
Залишку	96.62	12	8.05	

Помилка середньої = 1.42 Помилка різниці середніх = 2.01

НІР = 4.37 або 9.01%

Сила впливу фактора = 0.56

Точність досліду = 97.92% Варіація даних = 8.76%

10-04-2025