

Центральноукраїнський національний технічний університет
Агротехнічний факультет
Кафедра загального землеробства

«Допущено до захисту»
Зав. кафедрою загального
землеробства, к.б.н., професор
_____ Микола Мостіпан
«__» _____ 2021 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

на тему:

Вплив мікродобрив на врожайність огірків в Степу України

Виконала здобувач вищої освіти
II курсу, групи АГ 20М-1,4-1
ОПП «Агрономія»
спеціальності 201 «Агрономія»
_____ Зубко О.С.
«__» _____ 2021 р.

Керівник, доцент, к.с.-г.н.
_____ Лариса Сало
«__» _____ 2021 р.

Рецензент
_____ Сергій Поляков
«__» _____ 2021 р.

м. Кропивницький

Центральноукраїнський національний технічний університет

Агротехнічний факультет

Кафедра загального землеробства

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство

Спеціальність: 201-Агрономія

Освітньо-професійна програма: Агрономія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри загального
землеробства

_____ Микола Мостіпан
“ ____ ” _____ 2021 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ
ЗА ДРУГИМ (МАГІСТЕРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ
ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Зубко Ользі Сергіївні

1. Тема роботи Вплив мікродобрив на врожайність огірків в Степу України
2. Керівник роботи Сало Л.В., кандидат сільськогосподарських наук, доцент
затверджений наказом ЦНТУ “ 02 ”серпня 2021 року № 14 - 13
3. Строк подання роботи до захисту 3 грудня 2021 року
4. Мета та завдання кваліфікаційної роботи. Розробити рекомендації сільськогосподарському виробництву щодо оптимізації живлення огірків при вирощуванні у відкритому ґрунті в Степу України.

Завдання:

- вивчити вплив мікродобрив на ріст і розвиток гібридів огірка;
- вивчити вплив мікродобрив на формування морфологічних показників врожаю плодів огірка;
- вивчити вплив мікродобрив на формування врожайності та структуру врожаю гібридів огірка.

5.Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці та довкілля	Дейкун В.А., доцент		
Економічне обґрунтування результатів досліджень	Малаховська В.О., викладач		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ П/П	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд наукової літератури, охорона праці та довкілля	11.10.2021 р.	
2.	Місце та умови проведення досліджень	11.10.2021 р.	
3.	Результати досліджень та їх аналіз	15.11.2021 р.	
4.	Економічне обґрунтування результатів досліджень	22.11.2021 р.	
5.	Висновки, список літератури, вступ.	3.12.2021 р.	

Дата видачі завдання

« 2 » серпня 2021 р.

Підпис керівника

_____ Лариса Сало

Завдання прийнято до виконання

« 1 » вересня 2021 р.

Підпис здобувача

_____ Зубко О.С.

Зміст

Вступ	5
1. Характеристика, біологічні особливості та селекція огірка, вирощування у відкритому ґрунті (огляд літератури)	7
1.1. Історія походження, хімічний склад та використання огірка	7
1.2. Ботанічні та біологічні особливості виду Огірок посівний	11
1.3. Селекція огірка та її стан в Україні	16
2. Характеристика місця та умов проведення досліджень	21
2.1. Організаційно-економічні умови господарства	21
2.2. Ґрунтово-кліматичні ресурси господарства та їх значення у формуванні врожайності сільськогосподарських культур	22
3. Спеціальна частина	27
3.1. Методика проведення досліджень	27
3.2. Результати досліджень та їх аналіз	32
3.2.1. Формування біометричних показників гібридів огірка під дією мікродобрив	32
3.2.2. Вплив мікродобрив на морфологічні показники рослин огірків	35
3.2.3. Динаміка формування урожаю плодів огірка залежно від мікродобрив	38
3.2.4. Урожайність та структура урожаю досліджуваних гібридів огірків	45
4. Економічна оцінка результатів досліджень	50
5. Охорона праці та довкілля при вирощування огірка	53
5.1. Організація служби охорони праці в сільськогосподарських підприємствах (аналіз умов праці в овочівництві відкритого ґрунту)	53
5.2. Техніка безпеки при виконанні польових робіт в овочівництві відкритого ґрунту	54
5.3. Охорона довкілля при вирощуванні огірків з використанням добрив	55
Висновки та пропозиції виробництву	57
Список використаних джерел	58
Додатки	63

Вступ

Огірки є основним видом овочів в Україні (не враховуючи картоплю). Однак, ринок даного виду овочів наповнюється в основному за рахунок імпорту. Протягом останніх 5 років імпортні поставки огірків збільшилися в 2 рази. В 2020 році було імпортовано 21 тис. т огірків. Головний поставник – Туреччина. За даними асоціації «Український клуб аграрного бізнесу» у 2020 році 83% імпортних поставок огірків припало на цю країну [1].

Актуальність теми. В Україні вирощування огірків відбувається за рахунок господарств населення, частка промислового виробництва незначна. За останні 5 років обсяги виробництва огірків були на рівні 1 млн. т, із яких лише 4% промислового виробництва. При цьому, 25% огірків вирощуються в теплицях [2]. Тому вирощування огірків у відкритому ґрунті вимагає додаткових наукових досліджень. Важлива роль у підвищенні врожайності огірків належить науковому забезпеченню їх вирощування. Мікродобрива є впливовим фактором регулювання врожайності.

Кількість гібридів огірків, представлених в торгівлі, зростає щороку, тому виникає потреба підбору високопродуктивних гібридів, які в умовах господарства сформують максимальну продуктивність. В зв'язку з цим тема даної роботи є актуальною.

Зв'язок з науковими програмами. Дана тема обрана відповідно до наукової тематики кафедри загального землеробства Центральноукраїнського національного технічного університету.

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень було встановити кращий гібрид огірка та спосіб його удобрення мікродобривами.

Згідно даної мети були сформульовані наступні задачі:

- дослідити вплив мікродобрив на формування біометричних та морфологічних показників рослин огірка;
- дослідити вплив різних норм Актив-Харвест Бор на формування врожайності плодів огірка;
- дослідити вплив мікродобрив на товарність плодів огірка;

- обґрунтувати вибір кращого варіанту у досліджуваних умовах;
- провести економічну оцінку ефективності вирощування огірків;

Наукова новизна отриманих результатів полягає у виявленні особливостей формування врожайності плодів огірка залежно від зростаючих норм мікродобрив Актив-Харвест Бор. Сформовані рекомендації по вирощуванню огірків у виробництві.

Практичне значення роботи полягає в розробці рекомендацій по вирощуванню огірків у відкритому ґрунті. Результати досліджень будуть використані у виробництві.

Особистим внеском автора роботи є участь у плануванні досліджень, самостійне проведення польових дослідів, спостережень та обліків, аналіз результатів, написання та підготовка до захисту роботи під керівництвом наукового керівника доцента Сало Лариси Віталіївни.

Апробація результатів роботи. Результати роботи були оприлюднені автором у вигляді доповіді на XIII Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки», Секція 5 Агрономія, яка була проведена 10-12 листопада 2021.

Публікації. За результатами досліджень опубліковано тези «Вплив мікродобрив на врожайність огірків в Степу України» у збірнику XIII Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки в листопаді 2021.

Розділ 1. Характеристика, біологічні особливості та селекція огірка, виращування у відкритому ґрунті (огляд літератури)

1.1. Історія походження, хімічний склад та використання огірка

Огірки визнані найдавнішим овочем за періодом використання людиною - майже 6 тис. років. Батьківщина огірків — тропіки та субтропіки Індії і Китаю, там він і зараз зростає в природних умовах. Огірки також згадують в Біблії як «овоч Єгипту» [2].

Ще в 200 році до н.е. огірки були завезені до Китаю з Персії, майже водночас до Малої Азії. Звідси огірок став поширюватися по Європі.

В Індії дикі огірки ростуть у лісах. Ліани овоча обвивають дерева і утворюють непролазні хащі. В культурі у Китаї і Японії власники знімають урожай огірків тричі на рік [3].

До слов'ян огірок потрапив між VI та VII століттям. Назва «огірок» прийшла з грецької. Греки називали недоспійлий плід цього овоча «аорос», у перекладі - «незрілий», тому що це єдиний овоч, плоди якого використовують незрілими [3, 4].

У 1787 році російська імператриця Катерина II, подорожуючи Україною на шляху до Криму, скуштувала ніжинські огірки, які наказав приготувати князь Потьомкін, і видала наказ: «Впредь и неизменно поставлять нежинские огурцы к царскому столу в Петербург» [5]. У 1897 р. поставлено своєрідний рекорд — в Ніжині було засолено 100 вагонів огірків. Ніжинський огірок став справжнім брендом, візитівкою міста Ніжин і навіть культурним явищем. У грудні 2005 року огірку було встановлено унікальний пам'ятник, що став першим пам'ятником овочу в Україні.

Огірок має мінімальну поживність, його енергетична цінність є низькою - лише 63 кДж/100 г. Плоди огірка містять 94–96% води. Також до складу плодів огірка входить цукор (1,6-2,5%) це переважно глюкоза та фруктоза, сахарози мало або зовсім нема., азотисті речовини (0,8-1,0%), харчові

волокна (0,5-0,7%) та жири (0,1%), пектинові речовини (0,24%), геміцелюлоза (0,1%) та клітковина, лігнін і крохмаль (0,68%). Залежно від гібриду та умов вирощування в огірках міститься 0,5–0,7% мінеральних солей [6]. Основними з них є солі калію — 140 – 186 мг, фосфору — 20–43, кальцію — 15–20, натрію — 7,0–8,5, магнію — 8,0–14,0 і заліза 0,5–0,9 мг/100 г [7]. Огірки містять мінеральні речовини, з них найбільше калію (140 мг/100 г), також є фосфор (42 мг/100 г), а також магній, кальцій і хлор. З мезоелементів багато заліза (600 мг/100 г, це більше, ніж у суницях чи винограді) та алюмінію (425 мг на 100 г), є сполуки йоду, фосфору, цинку, марганцю, міді, молібдену.

Плоди огірка містять також (мг/кг сухої речовини): алюміній - 80, нікель - 60, цинк - 50, марганець - 50, мідь - 30, свинець - 30, йод - 0,9, тощо [8].

Найціннішим компонентом огірка є вітаміни, потрібні для підтримання нормального обміну речовин людини, аскорбінова кислота 7,5-20,0 мг/100г сирої речовини, тіамін (B1) 0,02-0,04, рибофлавін (B2) 0,03-0,04, пантотенова кислота (B3) 0,24, піридоксин (B6) 0,035-0,04, каротин (провітамін А) 0,06-0,28, біотин (P) 0,02, нікотинова (PP) 0,2 і фолієва (B9) кислоти [7]. У плодах огірків виявлено фермент, близький до інсуліну, що свідчить про цінність його як дієтичного продукту [9].

Зафіксована також незначна кількість пектинових речовин (0,4%), крохмалю (0,1%), клітковини (0,7%). З органічних кислот в огірках виявлено лише яблучну. До того ж, у плодах обмаль білків і, отже, нема незамінних амінокислот [3]. Ті 2-3%, які залишилися містять каротин, B1, B2, B6, PP, C, крім цього в огірках багато макро- і мікроелементів: K, Ca, Na, Mg, Fe, Si, P [5].

Особливістю біохімічного складу огірка є те, що цей овоч багатий на стероїдний сапонін — кукурбітацин, саме він надає його плодам гіркуватого присмаку. Доведено, що кукурбітацин інтенсивно продукується рослиною огірка як захисний засіб. На батьківщині огірка в Індії його природний ворог — зграї мавп. Коли мавпи знаходять у лісі ліану огірка, вони обривають

плоди, що містять багато води, шарпаючи ліану. Після цього огірок виробляє захисну речовину і наступні плоди мають підвищений вміст кукурбітацину. Тому коли зграя повертається за новими огірками, ці плоди диких огірків уже неїстівні через вміст гірких речовин. Відтак, мавпи дають ліані спокій і можливість сформувати нові плоди з насінням. Доведено також, що огірковий кукурбітацин здатний тамувати патологічне розростання тканин, тобто протидіє утворенню пухлин [10].

Приємний освіжаючий смак огірка залежить від наявності невеликих кількостей вільних органічних кислот, а характерний запах обумовлений присутністю ефірної олії. Однак, всі ці компоненти знаходяться в шкірочці огірка [11].

Плоди огірка мають досить цінні смакові, дієтичні й лікувальні якості. Клітковина міститься в огірках в невеликій кількості але вона сприяє загоєнню поранень, покращує прохідність судин. Клітковина допомагає виведенню з організму холестерину, що запобігає розвитку атеросклерозу. Стверджують, що регулярне вживання в їжу цього продукту швидко відновлює сили після різних стресів [12].

Плоди огірка використовуються широко і в народній, так і традиційній медицині. Рекомендують вживати свіжі плоди при захворюваннях серцево-судинної системи, нирок, ожирінні. Мідь, що входить до складу огірка, регулює діяльність центральної нервової системи, срібло має бактерицидний вплив та зменшує процеси гниття в кишківнику. Огірковий сік вживають при шлункових болях та кашлі. Особлива цінність огірка зумовлена значним вмістом срібла. Тому сік плодів має антибіотичні властивості. Також огірки корисні при подагрі, впливають позитивно при захворюванні нирок та при гіпертонії. Регулюють водний обмін в організмі людини. Зменшенню навантаження серця і нирок сприяє вміст калію [13].

Солі заліза, які входять до складу огірка, можуть бути показані при анемії. У дерматології та косметології огірок використовують як

фітотерапевтичний засіб. Лосьйони (або свіжий сік), маски, креми із огірка, мають відбілюючу та тонізуючу дію на шкіру.

Огірки використовують і в переробленому (квашеному та маринованому) вигляді. Вони підсилюють виділення шлункового соку, сприяють засвоєнню жирів, білків та вуглеводів, мають жовчогінні властивості. Вони мають сечогінну дію і виводять з організму лишню воду, що надзвичайно важливо для людей з хворою серцево-судинною системою та ураженими нирками. При запорах та проблемах з кишківником послаблювальні властивості огірків мають велике значення. Свіжий огірковий сік з медом помякшує кашель, стимулює відхаркування мокротиння [3].

Свіжі огірки покращують живлення епітелію. При застосуванні огіркового соку або м'якушу свіжих огірків шкіра стає білою, еластичною, пори звужуються, зморшки зникають. Саме цю здатність огіркового соку і використовують у косметичі при приготуванні лосьйонів, масок, кремів. А для жирної шкіри роблять маски із суміші натертих огірків та яблук.

Препарати з огірків пом'якшують, освіжають та вітамінізують шкіру. Шматочками свіжого огірка без шкірки можна робити масаж обличчя перед голінням [5].

Можна також використовувати заморожені кубики із свіжих огірків і листя петрушки у співвідношенні 3:1, можна також додати сік з квіток кульбаби. Цю суміш заморожують у морозильній камері. Від цієї процедури шкіра відбілюється, м'якшає, зникають зморшки і пігментні плями. Такий масаж використовують протягом 10-12 днів, потім роблять двотижневу перерву і ще раз повторюють весь цикл [12].

Але свіжі огірки не завжди можна вживати безконтрольно. Іноді їх вживання необхідно обмежувати чи зовсім виключати з раціону. Це стосується випадків загострення виразкової хвороби шлунка, дванадцятипалої кишки а також при гострих і хронічних ентеритах та колітах.

Консервовані огірки варто обмежити у раціоні людям з гострими формами гепатиту і холециститу а також при жовчнокам'яній хворобі. Протипоказанням є гіпертонічна хвороба, атеросклероз. Тим людям, які страждають на гострий чи хронічний нефрит (особливо у стадії загострення), сечокам'яну хворобу та пієлонефрит, хронічну ниркову недостатність, огірки слід взагалі виключити з раціону.

Огіркові рекорди занесені навіть до книги Гіннеса. Наприклад, найдовший огірок завдовжки 1,83м був вирощений в Угорщині. Він відноситься до китайського різновиду огірків. Також у приміщенні вдалося виростити огірок вагою більше 6 кг, а на повітрі - 3,7 кг. В Німеччині виростили огірок вагою в 10 кг[13].

1.2. Ботанічні та біологічні особливості виду Огірок посівний

Огірок посівний – (*Cucumis sativus* L.) – однорічна рослина родини гарбузових [14].

Стебло огірків – швидкоростуча ліана, чотиригранне, опушене, гілкується, Головне стебло досягає довжини 0,5 - 3 м і більше, здатне давати додаткові корені. З пазух листків головного стебла розвиваються пагони першого порядку і вусики, якими рослина чіпляється за опори. В пазухах листків пагонів другого порядку розвиваються пагони третього порядку [15].

Коренева система огірка представлена головним коренем, що проникає на глибину 1м, і численними бічними коренями, розташованими у верхньому орному шарі на глибині до 20-25 см.

Листки великі, з загостреними краями, жорсткоопушені.

Квітки жовті, роздільностатеві. Огірок має чоловічі та жіночі квітки . І як перекрестнозапильна рослина він вимагає посередництва комах, головним чином бджіл. Численні жіночі квітки з'являються пізніше чоловічих, але не на основному пагоні, а на бічних. Щоб спричинити більш раннє галуження та появу великої кількості жіночих квіток, огудину можна прищипувати. Квітки огірків запилюються комахами, в основному бджолами. Але існує група

гібридів, що володіють партенокарпією, - здатністю утворювати плоди без запилення жіночих квіток [16]. Цю особливість огірка широко використовують в тепличному овочівництві.

Плоди огірків різної форми, різної довжини та різної маси. Плід огірка - несправжя ягода, він має специфічну назву – гарбузина. В їжу вживають плоди у недостиглому стані у вигляді зеленця. Шкірка також буває різною за інтенсивністю зеленого забарвлення та за жорсткістю. Забарвлення плодів огірків варіює від світло- до темно-зеленого. Біологічно стиглі плоди (насінники) забарвлені у кольори від білого до темно-коричневого, іноді з сіткою або без неї. Це обумовлено забарвленням їх опушення.

За своїм виглядом плоди огірків бувають білошипі і чорношипі. Чорношипі звичайно вирощують у відкритому ґрунті. Вони, як правило, короткоплідні і відносяться до групи скоростиглих. Ці огірки швидко жовтіють, тому збирати їх необхідно частіше. Більшість білошипих сортів і гібридів відносяться до групи середньостиглих, вирощують їх у відкритому і захищеному ґрунті [17].

Класифікація плодів за розміром передбачає 3 категорії: - зеленець (довжина плоду 9,1-12,0см у відкритому ґрунті і 9,1-30,0 см у закритому), - корнішон (5,1-9,0 см), - пікуль (довжина 3-5 см).

У відкритому ґрунті технічна стиглість зеленців настає через 8-10 діб, у закритому ґрунті — через 5-10 діб після запилення. У пікулів технічна стиглість спостерігається вже через 1-3 доби (залежно від інтенсивності плодоношення рослин та погодних умов).

За скоростиглістю (період від появи сходів до першого збирання) сорти та гібриди огірка поділяють на такі групи: -ультраранні (від сходів до першого плоду 40 діб), -ранні (від41 до 45 діб), -середньоранні (в межах 46-50 діб), -середньостиглі (51-55), -середньопізні (56-60) та пізньостиглі (понад 60 діб) [18].

Вимоги рослин огірка до умов зростання обумовлені його походженням.

Вимоги огірка до тепла. Огірок є теплолюбною культурою, рослини уповільнюють свій ріст і розвиток вже при зниженні температури до 18°C, а при 0°C взагалі гинуть. При температурі 12°C квітки можуть залишатися закритими протягом усієї доби. Пилок на приймочках нормально проростає лише за температури 26-29°C [17]. Діапазон температур: для проростання насіння мінімальна температура становить 12-13°C, для росту рослин оптимальна температура 25-30°C, а максимальна можлива 40-45°C. При сприятливому температурному режимі сходи огірка з'являються на 5-7 добу. Якщо при проростанні насіння мінімальна температура ґрунту залишається низькою протягом 20 діб, насіння, як правило, загниває. При температурі 12-13°C сходи з'являються, але повільно і часто можуть уражуватися кореневими гнилями. Це часто спостерігається при висіванні в ранні строки у плівкових теплицях та у відкритому ґрунті.

Оптимальний діапазон температури для росту рослин огірка тісно пов'язана з інтенсивністю освітлення та концентрацією вуглекислого газу. Інтенсивний ріст рослин проходить при температурі 23-32°C. При рівні температури повітря вище 32°C і нижче 16-18°C ріст і розвиток рослин уповільнюється. При температурі 16°C рослини можуть зацвісти, але зав'язь жовтіє і відпадає. При зростанні температури понад 40°C ростові процеси в рослинах огірка припиняються. Різке зниження температури повітря може призвести до появи гіркоти в плодах [19].

В перший період після сходів рослини огірка ростуть досить повільно, що пов'язано зі слабким розвитком кореневої системи. Перший справжній листок з'являється на 5-10 добу після сходів. Після появи 7-8 листків, (залежно від сорту чи гібриду), утворюються пагони першого порядку.

Вимоги до інтенсивності освітлення. Огірок є культурою короткого дня і помірно вимогливий до світла. Ріст і розвиток рослин оптимально відбувається при 12-годинному дні. Найбільше на нестачу світла рослини реагують у фазі сходів, формування 3-7 листків та квітування. Тоді його сходи витягуються, зав'язь жовтіє і відпадає.

При тривалому світловому дні та високій інтенсивності освітлення спостерігається передчасне старіння рослин, що, звісно, викликає зниження їх продуктивності. Для недопущення цього огірки у відкритому ґрунті часто висівають з кулісою високорослих культур [19].

Вимоги до вологи. В зв'язку з великим вмістом води у плодах, рослини огірків досить вимогливі до рівня вологи ґрунту і повітря. Коренева система огірка слабка, розміщена в основному в шарі ґрунту до 40 см, який часто пересихає у літній період. Найвища продуктивність рослин спостерігається при вологості ґрунту 80-90% НПВ та відносній вологості повітря 90-95%.

Зниження відсотку вологості ґрунту під час плодоношення негативно впливає на розвиток рослин. Плоди стають гіркими, дрібними, рослини швидко старіють, їх ріст і плодоношення уповільнюється. Критичними періодами вологозабезпечення рослин є фази 2-4 листків та плодоношення. Однак, надмірне зволоження ґрунту призводить до поширення гнилей в ґрунті та погіршення газообміну [17].

Зниження відносної вологості повітря в період цвітіння рослин негативно впливає на запилення квіток і затримує формування плодів. Ослаблені рослини часто ушкоджуються шкідниками - павутинним кліщем, попелицею, трипсами. Регулювання режиму вологості досягається вирощуванням огірка в кулісах та зрошенням.

Для нормального розвитку кореневої системи необхідно підтримувати ґрунт у розпушеному стані протягом всієї вегетації огірка. На ущільнених або перезволожених ґрунтах обмін повітря проходить слабо, коренева система не розвивається. Це призводить до побуріння та передчасного відмирання корінців.

Найкращим ґрунтом для огірків є чорнозем легкосуглинковий або заплавний, багатий органічною речовиною, він добре прогрівається. Важкі та холодні ґрунти непридатні для росту і розвитку кореневої системи рослин. Фізіологічні процеси в рослинах проходять повільно, ріст та розвиток

затримується, продуктивність рослин знижується. Легкі піщані та супіщані ґрунти також непридатні для вирощування огірків [17].

Вимоги до живлення є головною умовою нормального росту і розвитку рослин огірка, підтримання протягом усього вегетаційного періоду нормального режиму і отримання високого врожаю його плодів. Винос елементів з ґрунту за період плодоношення огірка становить азоту 27,5 кг, фосфору 14,6 та калію 42,2 кг на кожні 10 т товарної продукції. Рослини огірка надзвичайно вимогливі до наявності легкодоступних форм мінеральних сполук в ґрунті [19].

Динаміка засвоєння поживних речовин рослинами огірка залежить від їх фенологічної фази. Сходи огірка у фазі 2-4 справжніх листків надзвичайно чутливі до підвищеної концентрації ґрунтового розчину. Азот і фосфор найбільше надходить у молодому віці, а калію рослини виносять найбільше у період формування врожаю. В цьому зв'язку одноразове застосування підвищених доз мінеральних добрив пригнічує ріст і розвиток рослин. Для цього частину елементів вносять у підживлення.

З оптимальною інтенсивністю рослини огірка розвиваються при нейтральній реакції ґрунтового розчину (рН 6,5-7,0). Калійні мінеральні добрив під огірки краще вносити у безхлорній формі. Також огірок, як і більшість овочів, добре реагує на внесення органічних добрив, так як під час їх розкладання виділяється підвищена кількість вуглекислого газу. Крім того, ґрунт розпушується і збагачується на органічну речовину [16].

Важливим заходом є підживлення огірків. Його проводять залежно від фази вегетації. Спочатку, від появи 3-4 пар листків, необхідно вносити азотні добрива. В якості форм використовують амонійну селітру чи карбамід.

У період цвітіння і зав'язування плодів, через 3-4 тижні після першого внесення необхідно змістити акцент на фосфорні та калійні добрива. У кореневе підживлення можна вносити суперфосфат, у якості калійних добрив можна використати сірчаноокислий калій або калімагnezію.

У промисловому вирощуванні огірків у відкритому ґрунті, добрива вносять під час осіннього або весняного обробітку ґрунту, додатково процеси росту і розвитку регулюють внесенням мікродобрив [20].

Підживлення огірків, як кореневе, так і листкове, вирішує наступні завдання: усунення дефіциту мікроелементів бору, марганцю, цинку, міді, молібдену та кобальту, здатне пом'якшувати стреси, прискорює початок плодоношення і продовжує його тривалість.

У фазі плодоношення потрібно обов'язково підживлювати огірки бором. Цей мікроелемент рослини огірка використовують у мікроскопічних кількостях, але його нестача, як правило, може позначитися на величині і якості врожаю. При дефіциті бору рослини огірків уповільнюють ріст, верхівки пагонів відмирають, квіти і зав'язі відпадають.

1.3. Селекція огірка та її стан в Україні

В Реєстрі сортів рослин України станом на 2018 рік нараховується 184 сортів та гібридів огірків, з них 93 гібриди (50,5%) та 91 сорт (49,5%) [21].

За основними типами сорти і гібриди огірка можна умовно поділити залежно від умов вирощування, напряму використання, способів запилення, типу цвітіння та групи стиглості.

Відповідно до умов вирощування генотипи огірка розподіляються на типи для вирощування у відкритому ґрунті та для вирощування у захищеному ґрунті.

Сорти для вирощування у відкритому ґрунті, поряд із комплексом цінних господарських ознак, повинні бути стресостійкими, добре переносити перепади денних та нічних температур, надмірну вологу та посушливі умови. У відкритому ґрунті існує більша загроза розвитку хвороб і поширення шкідників, а їх шкодочинність вища, тому генотипи огірка повинні характеризуватися високою стійкістю до комплексу біотичних факторів. Також сорти та гібриди огірка повинні бути придатними до інтенсивних технологій вирощування [22].

В Державному реєстрі на сьогодні знаходяться сорти і гібриди огірка, які розподіляються за напрямом використання у наступному співвідношенні: сорти і гібриди універсального використання – 21%, для консервування придатні майже половина 42%, для споживання у салатах – 28 % та для соління – 9 % усіх сортів та гібридів.

Огірки, придатні для консервування, не повинні містити пустот, мають бути смачними і хрусткими. Для цього, як правило, використовують огірки так званого корнішонного типу. Для огірків салатного призначення розмір їх не має значення. Плоди повинні мати високі смакові якості свіжої продукції і ніжну шкірку. Для соління використовують плоди без пустот, хрусткі і з насиченим смаком. Для цієї мети використовують огірки корнішонного типу або інші. Часто це «Ніжинський сортотип».

Бджолозапильні огірки формують плоди лише із запиленням і утворюють насіння. Без наявності комах-запильників запліднення не відбувається і плоди не утворюються. Бджолозапильні огірки вирощують на відкритих ділянках.

Самозапильний (партенокарпічний) огірок здатен формувати плоди без запилення, а отже і без насіння. Партенокарпічні огірки вирощують при відсутності комах запилювачів, наприклад, в теплицях під герметичним нетканим матеріалом (плівкових), у зимових, весняних чи літніх теплицях. Високий відсоток партенокарпії залежить від дії високих чи низьких температур, умов освітлення та інших зовнішніх факторів, умов живлення. При запиленні квіток партенокарпічних гібридів насіння утворюється, але зав'язується нерівномірно по всьому плоду, а у верхній його частині. Тоді огірки мають гачкувату чи грушевидну форму [21].

За типом цвітіння рослини огірка мають три основних типи квітки: двостатеву ($\text{♀}\text{♂}$), чоловічу (♂) і жіночу (♀). На одній рослині можуть формуватися жіночі, чоловічі, та зрідка двостатеві квітки. Чоловічі квітки (пустоцвіт) зібрані в щиток і мають довгі плодоніжки. Вони мають 5 тичинок і зацвітають на 1-3 доби швидше від жіночих. Жіночі квітки майже завжди

поодинокі на короткій квітконіжці і мають помітну нижню зав'язь. Двостатеві квітки також мають нижню зав'язь а також п'ять пиляків і приймочку. Співвідношення жіночі : чоловічі квітки коливається залежно від сорту, гібриду та умов вирощування.

Селекціонерами створюються сорти і гібриди з жіночим типом цвітіння. Жіночий тип цвітіння характеризується переважанням жіночих квіток на рослинах. Чоловічих квіток мало або вони відсутні. Обов'язковою умовою для генотипів проміжного статевого типу є наявність більше 50 % жіночих квіток. Чоловічий тип цвітіння зустрічається нечасто цей тип неефективний, його використовують лише в якості запилювача (батьківської форми) при створенні гетерозисних гібридів.

Останнім часом усе більше з'являється сортів з так званим «букетним», або пучковим плодоношенням. Це коли в пазухах листків розвивається не одна, а одразу кілька зав'язей, при найбільш сприятливих умовах 3–5 і до 10 (чому вони і отримали свою назву «букетні»). Це, зазвичай, короткоплідні сорти з інтенсивним плодоношенням. Такий тип цвітіння є надзвичайно привабливим, він не тільки дає можливість отримати високий урожай, але і характеризується дружним плодоношенням. Це зручно, враховуючи відносно короткий період вирощування 60–80 діб. Квітки розкриваються одна за одною із різницею в 1 день, плоди розвиваються рівномірно і одночасно. Іноді на рослинах можна спостерігати цілий каскад огірків від 10 до 30 штук різного розміру: від пікулів і корнішонів до зеленців [22].

За групою стиглості, або тривалістю періоду від сходів до першого плоду, гібриди огірка поділяють на ультраранні -період до 40 діб, ранні від 41 до 45 діб, середньоранні -46-50 діб, середньостиглі – 51-55 діб, середньопізні – 56-60 діб та пізньостиглі понад 60 діб.

По розміру плоди розділяють на 3 категорії: пікуль (довжина плоду не більше 3-5см, корнішон - від 5,1 до 9,0см та зеленець - довжина плоду становить 9,1–12,0см у відкритому ґрунті та 9,1–30,0см у закритому.

Окрім того, гібриди огірка розділяють за морфологічними ознаками рослин і плодів. Так, за кольором виділяють зелені, світло-зелені, темно-зелені, жовті, білі а також з відтінками. Також враховують наявність та відсутність смуг, форму (циліндрична, змієподібна, шаровидна та ін.), характер поверхні плоду (гладенька, глянцева, горбкувата, матова тощо). Існує класифікація за типом і кольором опушення (просте, складне, біле, чорне, коричневе), типом формування ліани (штамбовий або сланкий) та іншими ознаками [23].

Важлива умова отримання високого врожаю сортове насіння, районоване для конкретної місцевості. Число районованих сортів і гібридів огірка з кожним роком збільшується. Сорти та гібриди для відкритого ґрунту: Конкурент, Парад, Ніжинський Кубані, Капелька, Каскад (сорти); Радгоспний, Бригадний, Родничок (гібриди) [24].

Лідером у виробництві насіння продуктивних огіркових сортів і гібридів є Нідерланди. Найбільш відомі такі компанії як: Bejo Zaden; Seminis; Enza Zaden; Rijk Zwaan; De Ruiter Seeds TM. Деякі з них входять до складу компанії Monsanto. Гібриди огірка голландської селекції визнані одними з кращих, оскільки селекціонери з Нідерландів починали від витоків професійного виробництва. Серед переваг голландських гібридів можна назвати високу врожайність плодів; стійкість до низьких та високих температур; висока резистентність до хвороб (грибкових, бактеріальних); відмінний смак зеленців; універсальність гібридів (використання для салатів, консервування); високі товарні характеристики (вирівняні плоди, привабливий зовнішній вигляд огірків, відмінні смакові якості) [24].

Завдяки голландській селекції з'явилися огірки з пучковим типом формування зав'язі. Голландські селекціонери виводять свої гібриди шляхом схрещування сильних ознак. При даному способі отримання посівного матеріалу виникає необхідність постійно купувати насіння, оскільки насіннєвий матеріал від гібридів отримати неможливо – заявлені у них якості будуть втрачені.

У світовому аграрному виробництві за останні роки зростає тенденція до підвищення виробництва овочів як основних постачальників вітамінів, мікроелементів, ферментів та інших цінних поживних речовин, які набувають все більшого значення у харчуванні людей.

Тому нарощування виробництва огірків є пріоритетним завданням овочівників України. Вирішення цієї проблеми передбачається без збільшення посівних площ і додаткових затрат. Все це вимагає застосування нових, більш сучасних і досконалих ресурсозберігаючих технологій вирощування огірків [25]. Перспективним методом підвищення врожайності огірків і управління процесом продуктивності є некореневе підживлення мікродобривами.

Вони спроможні не лише підвищувати врожайність, покращувати якість вирощеної продукції, а й збільшувати стійкість рослин до захворювань та стресових факторів, зменшувати норми використання пестицидів. Поліпшуються якісні показники плодів при зборі, а також під час переробки і консервування [26]. Тому тема наших досліджень є актуальною.

Розділ 2. Характеристика місця та умов проведення досліджень

2.1. Організаційно-економічні умови господарства

Вплив підживлення мікродобривами вивчали у 2021 році шляхом закладання польового досліду в умовах ФГ "Жукова М.О." Новоукраїнського (за попереднім районуванням Маловисківського) району Кіровоградської області. Господарство розташоване в зоні Північного степу.

Основний вид діяльності господарства – вирощування зернових і технічних культур. У структурі посівних площ провідне місце належить соняшнику та кукурудзі.

Площа ріллі в господарстві налічує 500 га і становить 90% від загальної площі. Структура посівних площ господарства представлена як зерновими, так і технічними культурами. Основна площа орних земель представлена зерновою кукурудзою, озимою пшеницею і соняшником.

Показники врожайності основних сільськогосподарських культур, наведені в таблиці 2.1, характеризують рівень інтенсифікації землеробства господарства.

Таблиця 2.1

Врожайність с.-г. культур у господарстві (2018-2020рр.), ц/га

Культура	2018	2019	2020	Середня за 3 роки
Озима пшениця	44	40	35	40
Кукурудза/зерно	70	80	42	64
Соняшник	43	38	18	29

Урожайність в господарстві значною мірою залежить від погодних умов. Показники, наведені в таблиці 2.1, свідчать, що у 2018-2019 роках урожайність в господарстві в цілому висока. Найвищий рівень врожайності спостерігається у таких сільськогосподарських культур, як кукурудза, високий рівень врожайності отриманий у озимій пшениці та соняшнику.

Даний аналіз свідчить, що в господарстві наявні можливості для дальшого збільшення виробництва рослинної продукції використовуються ще не в повній мірі.

Техніка, якою володіє господарство (Таблиця 2.2), зосереджена на тракторній бригаді.

Таблиця 2.2

Основна сільськогосподарська техніка господарства

Вид с.-г. техніки	Марка
Трактори:	ХТЗ-150К-09
	МТЗ-82
	John Deere 8310R
Комбайни:	John Deere S770i
Автомобілі:	Камаз 5511
Культиватори:	John Deere 2210
	КРН-5,4
Обприскувачі:	Berthoud Tracker 3200
Прицеп контейнеровоз	ВУК-3
Причіп	2 ПТС-4
	ПЦ-6,7
Сівалка точного висіву:	John Deere DB55
Розкидач мінеральних добрив:	Amazone ZA-M 1001 Special -
Плуги:	СЗ-3,6
	Lemken Vari Diamant 8

Сільськогосподарською власною технікою господарство забезпечене в достатній мірі. Стан техніки задовільний.

2.2. Ґрунтово-кліматичні ресурси господарства та їх значення у формуванні врожайності сільськогосподарських культур

Найбільш розповсюдженими ґрунтами на території господарства є чорноземи звичайні середньогумусні та їх різновидності за ступенем змитості. Ґрунотвірний процес, в результаті якого утворились дані ґрунти – дерновий, материнська порода – карбонатний лес важкосуглинистого механічного складу, покривна рослинність лучно-степова в умовах теплого, помірно-посушливого клімату.

Вміст в ґрунті органічної речовини (гумусу), наявність кальцію, важкосуглинковий механічний склад обумовили створення зернистої та дрібногрудкуватої структури ґрунту та профілю. Підорний шар глибиною з 30-35 см, темно-сірого кольору, зернистої структури, рихлий, свіжий, пронизаний корінням рослин, перехід до наступного горизонту поступовий.

Сума вибраних основ ґрунту висока. Колоїдна фракція його насичена катіонами кальцію та магнію, що обумовлює близьку до нейтральної реакцію ґрунтового розчину.

За даними досліджень Кіровоградської філії державної установи «Інститут охорони ґрунтів України», в орному шарі міститься 4,55% гумусу (за Тюріним), 7,5мг/100г ґрунту рухомого фосфору (за Чиріковим), 14.6мг/100г ґрунту обмінного калію (за Чиріковим); рН сольове 6,5. тобто реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної.

Повна польова вологоємність чорноземів звичайних середньо-гумусних, за даними гідрометеослужби, в орному шарі становить 56-60% від ваги і майже рівномірно зменшується вниз по профілю до 34% на глибині 60-70см, після чого до глибини 1м утримується на цьому ж рівні. Запас продуктивної вологи по повній вологоємності в шарі 0-20 см становить 46-47мм і теж поступово зменшується до 30мм на глибині 60-70см. Кліматична зона, в межах якої знаходиться господарство, відноситься до помірно-континентальної, з жарким літом, помірною іноді холодною зимою, з нерівномірним випаданням опадів, частими відлигами зимою, іноді сильними вітрами.

Кліматична зона, де розташоване господарство, відноситься до помірно-континентальної, з жарким літом, помірною іноді холодною зимою, з нерівномірним випаданням опадів, іноді сильними вітрами. За тепловими ресурсами та умовами зволоження територія господарства відноситься до теплого, помірно-континентального району області.

Пори року добре виражені. На клімат території господарства в зимовий період впливають вологі повітряні маси, що приносять циклони. Але

періодично виявляється вплив континентальних повітряних мас, які надходять з півночі та сходу, що веде до створення несприятливих умов зимівлі озимих зернових культур. Влітку переважають північні та південно-західні вітри, що багаті на вологу. В період з травня по серпень іноді стійкі антициклони спричиняють тривалі посушливі періоди з високими температурами повітря – до 30-45 днів. Це призводить до погіршення умов росту і розвитку більшості сільськогосподарських культур, які вирощуються в господарстві.

Середня річна температура повітря біля 8°C (табл. 2.3), безморозний період із середньодобовими температурами вище 0°C тривають від 246 до 255 днів.

Весна починається рано, зазвичай з середини березня, коли середньодобові температури переходять через 0°C , а з початку до середини квітня середньодобова температура повітря переходить через 5°C . На цей час припадає сівба ранніх культур і поновлюється вегетація озимих.

Літо із середньодобовими температурами вище 15°C триває 114-128 днів, від другої декади травня до другої декади вересня.

Абсолютна максимальна температура спостерігається в липні, а мінімальна зафіксована в січні.

Це означає можливість вимерзання озимих під час морозної зими і загибель інших сільськогосподарських культур під час посушливого літа.

Вегетаційний період на території, куди входять землі господарства, триває 209 днів, а сума середньодобових температур – вище 50°C – складає 30360C.

Середньобагаторічна кількість опадів складає 499 мм [43]. Слід зазначити, що за роки досліджень випало у 2019 році 281,5 мм, а у 2020 році цей показник був 369,7 мм, що можна пояснити вкрай посушливими літніми місяцями.

Дві третини опадів випадає у вегетаційний період, найбільше з кінця травня до початку серпня. Часто в цей період спостерігаються зливи,

причому частина води втрачається через стікання. Найбільший дефіцит вологи в ґрунті спостерігається в III декаді квітня – II травня та серпні-вересні. Такі умови негативно позначаються на сходах ярих зернових культур.

Річні і місячні опади в окремі роки різко змінюються. В дощові роки сума опадів буває значно більшою середніх багаторічних даних, а в посушливі роки зменшується. Середньорічна відносна вологість повітря складає 60-65%, а сама низька, що буває в травні-червні – 45%.

Таблиця 2.3

Метеорологічні умови протягом вегетаційного періоду 2021 р. та середньобагаторічні показники

Роки	Декади	Місяці				
		IV	V	VI	VII	VIII
Температура повітря, °С						
2021	I	6,3	18,9	15,8	23,6	22,9
	II	8,5	15,1	20,3	25,9	21,7
	III	8,7	16,9	24,7	23,1	20,3
	Середнє	7,8	17,0	20,6	24,2	21,6
Середньобагато-річне		8,9	15,3	18,6	20,0	19,4
Опади, мм						
2021	I	15,0	15,5	40,5	15,5	43,0
	II	8,0	36,5	35,5	33,0	15,0
	III	15,5	15,5	1,0	15,5	15,5
	Сума	38,5	67,5	77,0	64,0	73,5
Середньобагато-річне		36,0	45,0	66,0	72,0	48,0

Стійкий сніговий покрив утворюється в першій декаді грудня, але бувають відхилення як в один, так і в інший бік. Середня висота снігового покриву коливається в грудні в межах 1-5см, в січні 4-6см, лютому 7-9см і в перших двох декадах березня 4-8см. Коливання температур в зимові місяці від додатних до від'ємних часто створюють несприятливі умови для перезимівлі озимих культур. Постійний сніговий покрив починає танути у другу декаду лютого і в першу декаду березня. Період танення снігу триває приблизно два місяці.

Перехід температури повітря через $+5^{\circ}\text{C}$ визначає початок польових робіт, який настає в основному в першій декаді квітня. В квітні і в травні трапляються нічні заморозки.

Аналіз погодних та ґрунтових умов господарства свідчить, що вони сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур, за винятком літніх місяців, де можуть спостерігатися тимчасові екстремальні умови.

3. Спеціальна частина

3.1. Методика проведення досліджень

Дослідження по вивченню впливу мікродобрив на врожайність гібридів огірків проводили у 2021 році шляхом закладання двофакторного досліду.

Схема досліду включала два гібриди: гібрид F1 Аякс та гібрид F1 Атлантик (фактор А). На кожному з гібридів вивчали дію двох різних доз мікродобрива Актив-Харвест Бор, відповідно 1 і 2 л (фактор В).

Схема досліду зображена у вигляді таблиці 3.1:

Таблиця 3.1

№ варіанту	Фактор А (гібриди)	Фактор В (мікродобрива)
1	Аякс F1	контроль (без обробки)
2		Актив-Харвест Бор 1л
3		Актив-Харвест Бор 1+1л
4	Атлантик F1	контроль (без обробки)
5		Актив-Харвест Бор 1л
6		Актив-Харвест Бор 1+1л

Повторність дослідів триразова. Площа під гібридами становила 100 м². Густота рослин становила 71 тис.шт./га. Схема садіння була прийнята смугами 40+100×20 см.

Характеристика гібридів огірка.

Гібрид Аякс F1 – ранній бджолозапильний гібрид голандського огірка торгової марки Nunhems, жіночого типу цвітіння, дозрівання плодів настає через 40-50 днів. Рослина індетермінантна, стебло міцне, формує декілька корнішонів у кожному вузлі [27].

Плоди щільні, однорідні, хрусткі зі свіжим м'якушем. Генетично без гіркоти, з ніжною шкіркою без втрати транспортабельності. Колір темно-зелений, білошипі, довжиною 6-12 см діаметром 3-4 см, вага від 90 до 100 г, з відмінними смаковими і засолювальними якостями, Дає рясний урожай в

початковий період плодоношення. збір врожаю з червня до перших осінніх заморозків;

При звичайному способі вирощування з одного гектара можна зібрати 300-350ц огірків, при шпалерному вирощуванні із внесенням мінеральних та органічних добрив урожайність може досягати до 1000 центнерів з гектара. Збирати урожай необхідно щоденно.

Посадка насіння огірків Аякс F1 проводиться відразу після весняних заморозків - у квітні або травні по квітень-липень, у теплиці - у березні, на глибину 3-4 см. Ґрунт для вирощування вимагають розпушений, поживний [28].

У кожную лунку висаджується по 2-3 насінини, у стані пари листків рослини проріджують. Виростають сильні стебла середньої плетистості з 2-3 зав'язями на кожному вузлі. Але, як твердять деякі автори, для Аякса F1 краще проводити висадку з розсади, це дозволить виростити сильнішу рослину, стійкішу до хвороб та перепадів температур, а також отримати надбранню продукцію.

Аякс F1 - відмінний гібрид для вирощування на пікулі. Основні переваги: висока врожайність рясне раннє плодоношення засолювальні якості плодів відсутність гіркоти при стресових умовах придатність для вирощування на пікулі.

Стійкий до борошнистої роси, вірусу огіркової мозаїки та бурої плямистості, толерантний до несправжньої борошнистої роси. Використовується для споживання і свіжому вигляді та для консервування

Підходить для комерційного і домашнього вирощування. Використовується для салатів, засолювання та маринування. Сорт невибагливий, легко вирощується і добре переносить високу температуру і брак вологи.

Гібрид Атлантис F1 – ранній гібрид огірка торгової марки Bejo Zaden бджолозапильний, кущовий гібрид жіночого типу цвітіння, плодоносіння

настає через 42-45 днів. Рослина потужна, забезпечує масову віддачу врожаю як в початковий період плодоношення, так і протягом усього сезону[29].

Плоди однорідні, помірно-шиповані білошипі, циліндричні, рівномірної темно-зеленого забарвлення, довжиною 9-11см, гарне співвідношення довжини і товщини, вага до 120 г, відмінні смакові якості, щільна м'якоть без гіркоти. При транспортуванні не втрачають товарного вигляду. При маринуванні або в засолюванні повністю зберігаються хрусткі властивості.

Сорт посухостійкий, несприйнятливий до характерних захворювань, стійкий до пероноспорозу, кладоспоріозу і вірусу огіркової мозаїки. Плодоносить як в теплицях, так і на відкритому ґрунті [30].

Універсального призначення (для використання в свіжому вигляді і переробки).

Насіння огірків Атлантик F1 висаджують в ґрунт або теплицю в період з березня до травня. Без укріття посадка проводиться тільки після всіх можливих заморозків. Рослина тепло- і вологолюбна, добре себе почуває на сонячних місцях. Підживлення добривами проводиться в середньому один раз в тиждень у період дозрівання.

Добрива вносили шляхом некореневого підживлення, перший раз (у варіантах 2,3,5,6) у фазі 4-5 справжніх листків, другий раз (у варіантах 3 і 6) через 2 тижні після першої обробки, згідно рекомендацій [31]. Рослини у контрольних варіантах обробляли водою для достовірності результатів впливу.

Актив Харвест Бор (моноелементне добриво). Продукт пройшов сертифікацію «Органік стандарт» і може використовуватись в системі органічного землеробства [32].

Високоєфективне хелатне мікродобриво використовується для запобігання та усунення дефіциту бору. Застосовується на всіх сільськогосподарських культурах. Містить у своєму складі біологічно активні речовини.

Склад мікродобрива (% від маси): В-14, додатково містить N-4-6, Мо-0,04, Cu-0,05.

Бор впливає на запліднення, на формування зав'язі, впливає на надходження інших елементів (азоту, калію, кальцію), підвищує якість врожаю і його збереження. Регулює водний режим рослин та процес вуглеводного обміну. Сприяє використанню ауксинів та впливає на активність меристеми та ріст рослин. Покращує синтез протеїнів та міграцію цукрів.

Підсилює стійкість рослин до хвороб. Також підсилює стійкість до засухи, низьких температур. Норма внесення л/га 1,0-2,0. Строки застосування під овочі (в тому числі огірки) та баштанні культури: 1-фаза 3-5 листків, 2-через 2 тижні після першої обробки, 3-через 2 тижні після попередньої обробки, 4- через 2 тижні після попередньої обробки.

Під час проведення листового (некореневого) підживлення витрата робочого розчину для польових овочевих культур 200-300 л/га. При жорсткій воді $pH > 7$ рекомендується додавати добриво-буферизатор Актив Харвест рН-контроль (0,1-0,3 л на 100 л води).

Для запобігання стесових факторів рекомендується також додавати в бакову суміш з пестицидами та мікроелементами мікродобриво Актив Харвест Полімікс у нормі 0,3-0,5 л/га.

Оптимальна рекомендована концентрація робочого розчину - 1,0%. Можливе сумісне внесення мікроелементів разом із засобами захисту рослин. Перед змішуванням рекомендується перевірити сумісність препаратів. Тестове приготування робочого розчину не повинно давати осад. Допускається незначне помутніння.

У дослідях проводили наступні спостереження та обліки [33-34].:

1 Біометричні спостереження проводили на 5 типових рослинах у першому та третьому повтореннях кожного варіанту. Визначали середню кількість листків на рослину методом підрахунку. На цих же рослинах

проводили вимірювання висоти головного стебла за допомогою мірної лінійки у період масового плодоношення.

2. Площу поверхні листків визначали за методикою В. І. Камчатного [35].

3. Облік урожаю проводили з кожної окремої ділянки. У період збирання врожаю підраховували кількість плодів, зважуванням визначали загальну масу плодів та розраховували середню масу плоду. Товарну продукцію сортували згідно державного стандарту. Товарний урожай складається із стандартного та нестандартного (дрібні, придатні до вживання плоди). До нетоварного урожаю відносять плоди, уражені хворобами та шкідниками, недорозвинені, з механічними пошкодженнями.

Визначали динаміку формування врожаю шляхом накопичення маси послідовних збирань. Загальну врожайність визначали в кінці вегетації як суму всіх збирань.

Статистичну обробку експериментальних даних проводили методом дисперсійного аналізу за Б.А.Доспеховим з використанням програми «Статистика» [36]. Економічну ефективність розраховували за методичними рекомендаціями кафедри [37].

Технологія вирощування огірка в досліді. Рослини огірків висаджували розсадним способом. Технологія вирощування була наступна. Насіння висівали у торф'яні горщечки із зволженим субстратом. Через 12-14 днів після появи сходів, до початку змикання рядків рослин проводять розстановку горщечків розсади (по 20-28 рослин на 1м²) Висаджували розсаду на постійне місце у віці до 30 днів. Розсада до висадки мала 4-5 листків, добре розвинену кореневу систему (фото 10), висоту ~ 25-30 см, сиру масу надземної частини 35-40 г.

Після посадки проводили полив і підв'язували рослини шпагатом до шпалери. Після висаджування рослин застосовували агротехніку, яка відповідала вимогам рослин.

Догляд за рослинами полягав у підв'язуванні їх до шпалерного дроту, формуванні куща, забезпеченні оптимальної вологи та боротьбі зі шкідниками та хворобами.

Формування гібридів. Проводили «осліплення» 3 нижніх вузлів на головному стеблі. В наступних 5 вузлах оставляли тільки чоловічі квітки. В наступних двох вузлах пагони прищипували на 1 лист и 1 плід. Далі до шпалери всі пагони прищипували на 2 листа и 2 плода. На шпалері головне стебло направляли від рослини до рослини обертаючи двічі навколо шпалери. Бічні пагони прищипували на 1 лист и 1 плід. На шпалері оставляли 2 пагони, котрі опускали вниз и прищипували, залишаючи на пагоні 1-2 листа и 1-2 плода.

По мірі появи видаляли також старі та пожовклі листки і пагони, які відплодоносили. Сухі листки и і відплодоносивші пагони зрізували ножом без залишку пеньків.

Протягом вегетації огірка використовували засоби біологічного захисту від шкідників.

3.2 Результати досліджень та їх аналіз

У період вегетації рослин визначали морфологічні показники, формування врожаю плодів, визначали товарні показники. При кожному збиранні плодів підраховували та зважували їх масу, кількість, визначали товарність.

3.2.1. Формування біометричних показників гібридів огірка під дією мікродобрив.

В процесі вегетації рослин огірків визначали висоту центрального пагона, кількість листків на рослині та їх асиміляційну поверхню. Результати обліку представлені в таблиці 3.2.

Всі ці показники визначали у період масового плодоношення рослин огірків. Згідно вимірювань, висота рослин гібриду Аякс становила від 164 до 192 см, у гібриду Атлантис – від 172 до 206 см. Найменші показники у обох

гібридів були отримані у контрольних варіантах. Максимальне значення було у варіантах із застосуванням Актив-Харвест Бор двічі по 1 л.

В середньому більшу висоту основного пагона сформував гібрид Атлантіс, його рослини були вищі на 11 см, ніж пагони гібриду Аякс.

Стосовно впливу фактора В на ріст головного пагона, то застосування Актив-Харвест Бор у нормі 1 л викликало помітне посилення росту, тоді як наступне внесення мікродобрива викликало втричі менший ефект. Так, середня висота рослин у контролі становила 168 см, перше внесення мікродобрив підвищило даний показник на 24 см, а наступна обробка спричинила додатковий ріст лише на 7 см.

Схожа тенденція впливу спостерігалась і стосовно кількості листків.

Показники гібриду Аякс були в межах 26,2-30,5, у гібриду Атлантіс сформувалось від 27,8 до 32,3 листки. Контрольні варіанти характеризувались меншою кількістю, найбільше листків сформували рослини огірка під дією двох удобрень Актив-Харвест по 1 л/га.

В зв'язку з більшою висотою основного пагона рослини гібриду Атлантіс сформували більшу кількість листків, ніж у гібриду Аякс. Різниця між середніми показниками склала 1,7 штук.

Вплив фактора В на формування кількості листків був наступним: у контрольному варіанті кількість листків склала в середньому 27 штук на 1 рослину. Обробка Актив-Харвест Бор у нормі 1 л викликала посилення листкоутворення, в результаті чого утворилось на 3 листки більше. Однак, повторне внесення мікродобрива мало втричі менший вплив. Так, додаткова кількість листків у варіантах з внесенням 2 л Актив-Харвест Бор була більша лише на 1,2 шт. відносно варіанту з внесенням 1л.

Огірок відрізняється досить великою площею листової пластинки. Площа фотосинтетичної поверхні визначає рівень врожайності культури.

Таблиця 3.2

Біометричні показники рослин гібридів огірка залежно від мікродобрив

Схема дослідів			Висота основного пагона,см			Кількість листків, шт.			Площа листків 1 рослини, см ²		
№ варіанту	фактор А	Фактор В	висота	середня за фактором		кількість	середня за фактором		площа	середня за фактором	
				А	В		А	В		А	В
1	Аякс F1	контроль (без обробки)	164	181	168	26,2	28,7	27,0	2861	3147	2983
2		Актив-Харвест Бор 1л	187			29,4			3213		
3		Актив-Харвест Бор 1+1л	192		192	30,5		30,2	3367		3342
4	Атлантис F1	контроль (без обробки)	172	192		199	27,8		30,4	31,4	
5		Актив-Харвест Бор 1л	198		31,0		3472				
6		Актив-Харвест Бор 1+1л	206		32,3	3650					

Втім, надмірний розвиток листків також є небажаним, оскільки це може призвести до нераціонального розподілу поживних речовин і втрат урожайності плодів.

Визначення показників площі фотосинтетичного апарату у досліді проводили в період масового плодоношення огірків.

Гібрид Аякс характеризувався не тільки меншою кількістю сформованих листків, але і меншою їх площею. Його показники склали від 2861 до 3367 см² на рослину, тоді як у наступного гібриду площа листків була в межах 3105-3650 см² на рослину.

Максимальну площу, яка дорівнювала 3650 см² на 1 рослину, сформував гібрид Атлантик F1 під дією мікродобрив Актив-Харвест Бор у нормі 2 л/га. Найменша асиміляційна поверхня була у рослин контрольних варіантів, що в подальшому вплинуло на їх продуктивність.

У гібриду Аякс F1 в середньому отримали показник площі 3147 см², що було менше від гібриду Атлантик F1 на 262 см² або на 8,3%.

Зростаючі норми добрив по-різному вплинули на площу листової поверхні. Так, внесення 1 л мікродобрива викликало збільшення площі листків в середньому у гібридів з 2983 до 3342 см², тобто, на 359 см². Подальше кратне збільшення норми препарату не дало аналогічного ефекту – площа листків збільшилась лише на 166 см².

Згідно спостережень можна стверджувати, що використання мікродобрив збільшує біометричні показники рослин огірків. Однак, кратне збільшення норми добрива не викликає аналогічного ефекту.

3.2.2. Вплив мікродобрив на морфологічні показники рослин огірків.

Під час вегетації і в процесі збирання врожаю плодів огірків визначали масу плодів з рослини, кількість плодів на одну рослину та розраховували частку збереженої зав'язі, яка дала повноцінний плід. Середні дані за вегетацію представлені у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Морфологічні показники формування врожаю плодів огірка залежно від мікродобрив

Схема дослідів			Маса плодів, кг/рослину			Кількість плодів, шт./рослину			Частка збереженої зав'язі, %		
№ варіанту	фактор А	Фактор В	маса	середня за фактором		кількість	середня за фактором		частка	середня за фактором	
				А	В		А	В		А	В
1	Аякс F1	контроль (без обробки)	1,32	1,47	1,36	19,1	21,3	18,7	88	92	87
2		Актив-Харвест Бор 1л	1,46			21,0			92		
3		Актив-Харвест Бор 1+1л	1,64		1,47	23,8		20,4	96		93
4	Атлантис F1	контроль (без обробки)	1,39	1,53		1,68	18,3		20,3	23,2	
5		Актив-Харвест Бор 1л	1,51		20,1		94				
6		Актив-Харвест Бор 1+1л	1,70		22,5	97					

Маса плодів з рослини збільшувалась за весь період вегетації залежно від застосування мікродобрів Актив-Харвест Бор з 1,32 до 1,64 кг у гібриду Аякс та з 1,39 до 1,7 кг на рослину у гібриду Атлантіс. Найменші показники були у контрольних варіантах без використання добрив, найбільші – у варіантах із максимальною досліджуваною дозою.

В середньому за фактором А показники відрізнялись на 0,06 кг. Більшим показником характеризувався гібрид Атлантіс F1.

Стосовно дії фактору В, то можна відмітити, що без обробки в середньому для обох гібридів маса плодів становила 1,36 кг/рослину. Обробка Актив-Харвест 1 л дала прибавку 0,11 кг. Подальше збільшення норми добрива підвищувало даний показник ще на 0,21 кг. Тобто, можна стверджувати, що маса плодів 1 рослини збільшувалась пропорційно збільшенню норми мікродобрива.

Характер залежності кількості сформованих плодів від використання мікродобрів був аналогічним за характером вже описаних показників. Кожна рослина контрольного варіанту гібриду Аякс сформувала в середньому по 19 плодів. Гібрид Атлантіс мав лише по 18 плодів. Це можна пояснити тим, що у даного гібриду плоди були крупніші, тому ресурсів рослини вистачило на меншу їх кількість. Використання мікродобрів покращувало продуктивність рослин огірків, збільшуючи їх кількість до 21 та 23,8 штук на рослину у гібриду Аякс та до 20,1 та 22,5 штук на рослину у гібриду Атлантіс. Аналізуючи дію зростаючих норм у кожного з гібридів, можна виявити, що застосування мікродобрива Актив-Харвест Бор 1 л/га збільшувало кількість плодів на одній рослині на 2 штуки, а кратне збільшення норми викликало аналогічне збільшення кількості на 4 штуки.

Порівняння гібридів між собою за середніми показниками показало, що гібрид Аякс сформував на 1 плід більше на кожную середню рослину, ніж гібрид Атлантіс. Це пояснюється меншою масою 1 плоду у даного гібриду.

За фактором В (мікродобрива) вплив обробки рослин Актив-Харвест Бор був очевидним. Так, при використанні 1 л/га сформувалось на два плоди

більше, ніж у контрольних необроблених варіантах (відповідно 20,4 та 18,7 штук). Збільшення норми добрива до 2 л/га викликало формування додатково 3 плодів (23,2 шт.).

Застосування мікродобрив Актив-Харвест Бор зміцнює провідну та механічні тканини рослин огірків, тому запліднена зав'язь розвивалась краще і не опадала, оскільки живлення її було належне. Це підтвердили наші дослідження, результати яких відображені в таблиці 3.3.

Так відсоток зав'язі, що збереглась, становив у контрольних варіантах гібридів Аякс та Атлантіс відповідно 88 та 86 %. Застосування мікродобрива у нормі 1 л/га викликало покращення збереження зав'язі на 4% у гібриду Аякс. А у гібриду Атлантіс аналогічний прийом був ще більш впливовим, показник збереження збільшився на 8%. Кратне збільшення норми мікродобрив збільшувало відсоток зав'язі у гібридів Аякс та Атлантіс відповідно на 4 та 3% порівняно до меншої норми та на 8 і 11% відносно контролю. Тобто, можна стверджувати, що мікродобрива сприяють кращому збереженню зав'язі, а серед досліджуваних гібридів більш реакційно здатним був Атлантіс F1.

3.2.3. Динаміка формування урожаю плодів огірка залежно від мікродобрив Актив-Харвест Бор.

Огірок відноситься до рослин, які формують урожай в результаті кількох послідовних збирань продукції. Оскільки періоди між збиранням відрізнялись, на початку вегетації вони були частіше, потім з більшим інтервалом, тому для зручності ми розраховували подекадну віддачу врожаю рослинами. Результати представлені в таблиці 3.4 та на рисунках 3.1 і 3.2.

Характер формування урожайності у досліджуваних гібридів в цілому був схожий, але абсолютні значення відрізнялись. Так, у обох гібридів на початку періоду плодоношення врожайність була невисока – у гібриду Аякс F1 від 66 до 113 г на рослину. У гібриду Атлантіс від 72 до 118 г/рослину.

Таблиця 3.4

Подекадне формування маси плодів огірків залежно від застосування мікродобрих, г/рослину

Схема дослідів			Декади							Всього за 72 дні
№ варіанту	фактор А	Фактор В	01.07- 10.07	11.07- 20.07	21.07- 31.07	01.08- 10.08	11.08- 20.08	21.08- 31.08	01.09- 10.09	
1	Аякс F1	контроль (без обробки)	66	132	197	276	334	188	124	1317
2		Актив-Харвест Бор 1л	83	168	235	304	319	228	118	1455
3		Актив-Харвест Бор 1+1л	113	209	264	337	345	257	112	1637
4	Атлантик F1	контроль (без обробки)	72	144	204	285	324	216	141	1386
5		Актив-Харвест Бор 1л	96	162	238	311	326	248	131	1512
6		Актив-Харвест Бор 1+1л	118	226	338	355	317	224	120	1698

Контроль продемонстрував найменші показники, максимальна норма препарату – найвищі. Вже через 10 днів ці показники зросли вдвічі по всіх варіантах і становили 132-209 у Аяксу та 144-226 у Атлантису. Кратне зростання спостерігалось також протягом наступних 20 днів. В подальшому темпи наростання дещо знизились, а починаючи з 21 серпня врожайність взагалі почала падати. Так, наприклад, за 10 днів з 11 по 20 серпня маса плодів на одну рослину становила від 319 до 345г та від 3117 до 326 у гібридів Аякс та Атлантис відповідно. А у період з 21 по 31 серпня ці дані були в межах 188-257 та 216-248 г для вказаних гібридів відповідно. Після 10 вересня проводити облік врожайності плодів огірка стало недоцільно, оскільки врожайність і товарність огірків різко знизилась, було відмічено багато спотворених плодів гачкуватої форми.

Останній збір був у межах 112-124 та 120-141г рослину для гібридів Аякс та Атлантис. Слід відзначити, що при останньому визначенні максимальне значення було у контрольних варіантах, тоді як в удобрених варіантах відбулося швидке виснаження рослин.

Всього за 72 дні проведення обліків максимальну масу плодів 1698г на рослину) сформували рослини гібриду Атлантис F1 при використанні дворазової обробки мікродобрином Актив-Харвест Бор. Мінімальний показник був у контрольному варіанті гібриду Аякс F1 – 1317г на рослину.

Характер динаміки формування маси плодів з 1м² зображений на графіках 3.1 та 3.2. Дані рисунки ілюструють вплив мікродобрив та різницю між самими досліджуваними гібридами.

Так, аналізуючи формування плодів у гібриду Аякс F1, очевидно, що наростання плодоношення у контролі, який характеризує біологічні властивості самого гібриду, відбувалось рівномірно, без видимих піків наростання чи зниження. Можна лише відмітити період з 11 по 20 серпня, під час якого спостерігалась максимальна віддача плодів даного гібриду. В цей період показники сягнули 2,37 кг/м². Цей процес був надто виснажливим для

рослин, про що свідчить різке зниження маси сформованих плодів в наступну декаду 1,33 кг/м².

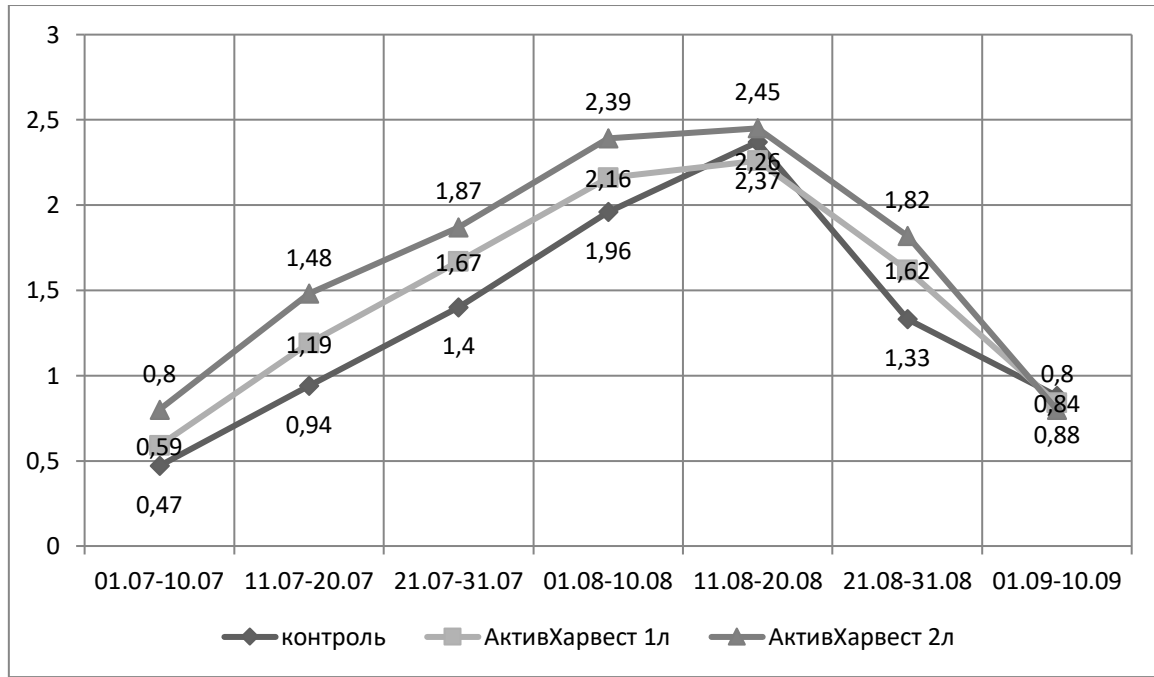


Рис.3.1. Динаміка подекадної віддачі урожаю плодів огірка у гібриду Аякс F1, кг/м²

Надалі плодоношення спадало менш помітно, але однак показник не перевищив 0,88 кг/м².

При використанні мікродобрива Актив-Харвест Бор у нормі 1 літр рослини огірка демонстрували досить швидке наростання маси плодів, яке тривало до четвертої декади (0,59, 1,19, 1,67, 2,16 кг/м²), далі характер накопичення дещо вирівнявся і максимально склав 2,26 кг/м². Після чого плодоношення почало стрімко знижуватись. Останній збір 10 вересня склав 0,84 кг з метра квадратного, тобто, менше, ніж у контролі. Після цього спостереження припинили.

При збільшенні норми мікродобрива Актив-Харвест Бор до 2 літрів рослини теж реагували досить помітним наростанням маси плодів, яке, як і в попередньому варіанті, тривало до четвертої декади (0,8, 1,48, 1,87, 2,39 кг/м²), далі приріст склав лише 0,06 кг/м². Після чого плодоношення теж почало знижуватись. Останній збір 10.08 склав 0,80 кг/м², або менше, ніж у варіантах 2 і контролі.

Інший з досліджуваних гібридів Атлантіс F1 продемонстрував дещо інший характер формування маси плодів з одиниці площі (Рис.3.2).

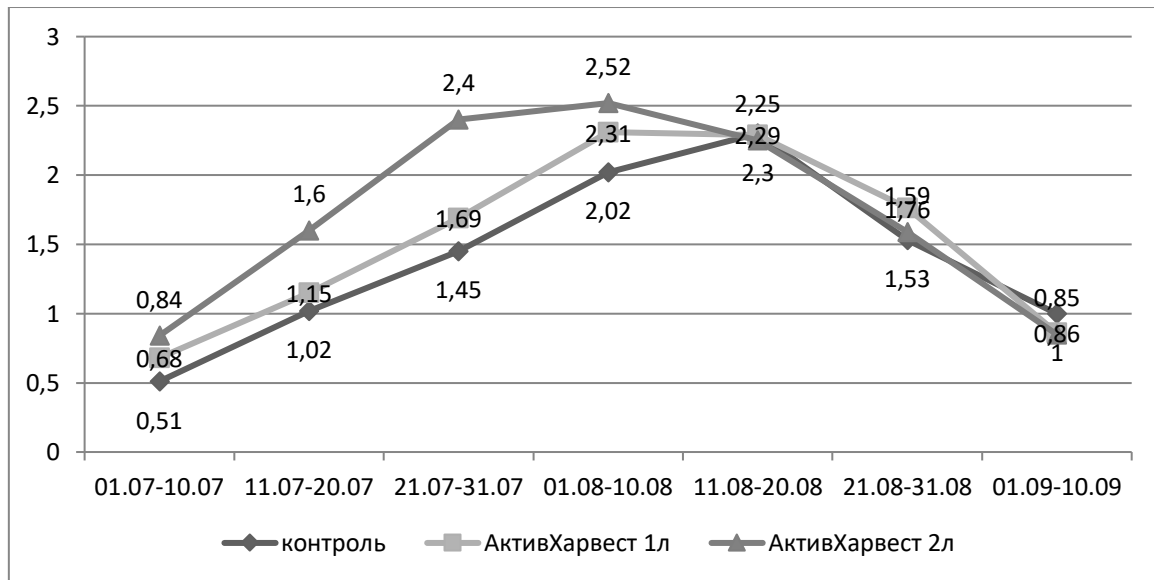


Рис.3.2. Динаміка подекадної віддачі урожаю плодів огірка у гібриду Атлантіс F1, кг/м²

Так, плодоношення у контролі гібриду Атлантіс F1 як і у попереднього гібриду, відбувалось ще більш рівномірно, без видимого наростання чи зниження. Максимальна віддача плодів даного гібриду теж припадала на період з 11 по 20 серпня. Показники в цей період становили 2,3 кг/м². Після цього розпочалось зниження маси сформованих плодів, щоправда, менш помітне, ніж у попереднього гібриду.

При використанні мікродобрива у нормі 1л/га рослини демонстрували наростання маси плодів, але воно по характеру було досить плавним і нагадувало характер наростання у контролі. Далі характер накопичення дещо вирівнявся і протягом 20 днів залишався на рівні 2,31-2,29 кг/м², після чого плодоношення почало знижуватись.

При використанні норми Актив-Харвест Бор 2 л/га рослини реагували досить помітним наростанням маси плодів від самого початку плодоношення. Тому у даному варіанті максимум плодоношення настав найраніше у досліді, а саме з 21.07 і тривав найдовше – до 20.08. після чого

плодоношення почало знижуватись, рослини виснажились і спостерігався спад урожайності до $0,86 \text{ кг/м}^2$.

В кінці вегетації для обох гібридів характерне зменшення врожайності, що зумовлено старінням та виснаженням рослин.

За показниками подекадної віддачі урожаю був складений графік віддачі врожаю наростаючим підсумком (рис. 3.3 та 3.4).

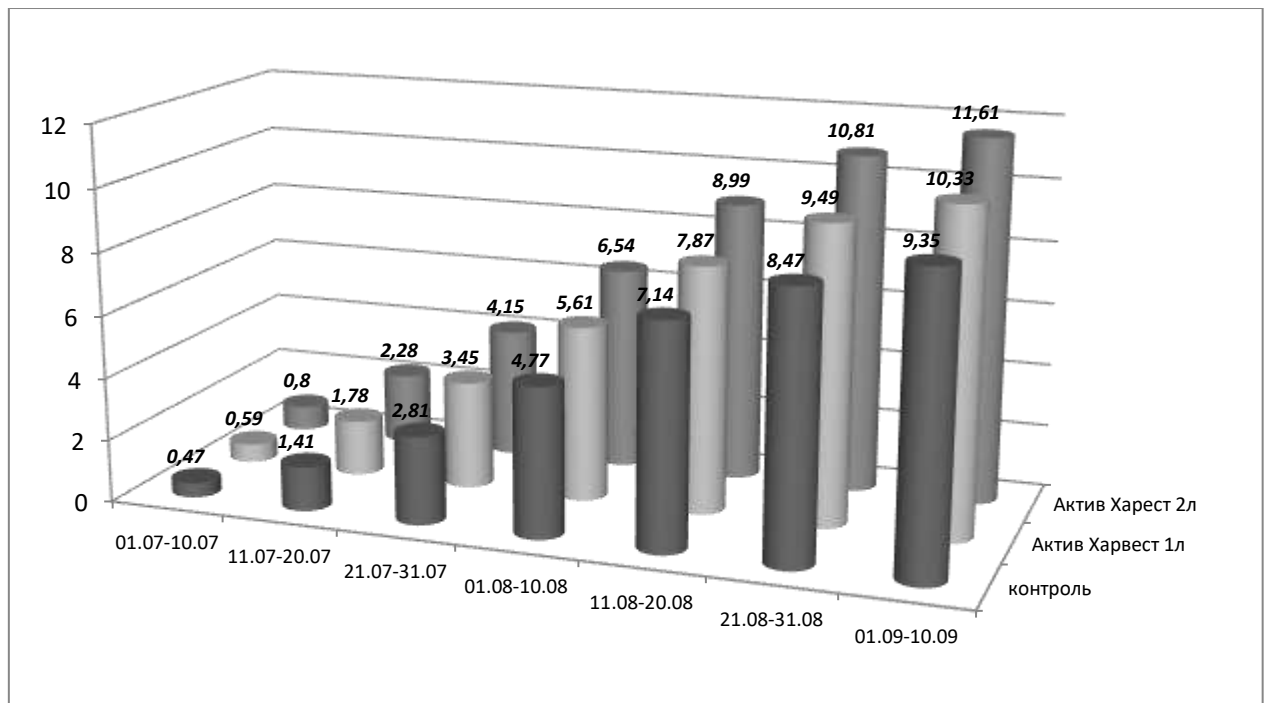


Рис.3.3. Формування маси плодів гібриду огірка Аякс F1наростаючим підсумком з початку плодоношення, кг/м^2

Як видно з графіків, наростання врожайності йде майже по прямій. Більш інтенсивне наростання маси плодів спостерігається до 20 серпня у обох гібридів. В подальшому рівень плодоношення залишається без особливих змін, приріст складає близько 1 кг/м^2 до завершення плодоношення.

Слід відзначити, що як при доборі гібридів, так і при використанні мікродобрив важливе значення має інтенсивність віддачі врожаю на початку плодоношення рослин.

За скоростиглістю серед досліджуваних гібридів виділився гібрид Атлантіс F1.

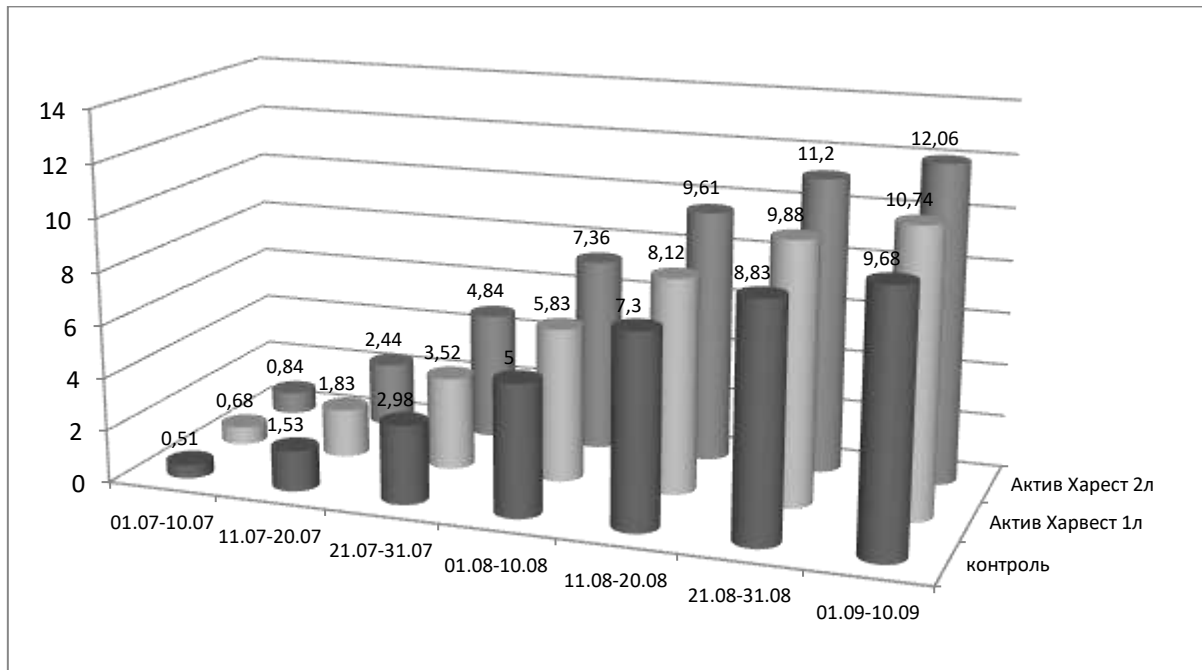


Рис.3.4. Формування маси плодів гібриду огірка Атлантіс F1 наростаючим підсумком з початку плодоношення, кг/м²

Продуктивність його за перші тридцять днів плодоношення була найвища, і становила 4,84 кг/м², що більше ніж у контрольному варіанті на 1,86 кг/м². Даний гібрид сформував за місяць на 700 г більше плодів, ніж гібрид Аякс F1.

Вплив мікродобрив носив наступний характер. Норма мікродобрива Актив-Харвест Бор 2л/га викликала найбільш помітне наростання маси плодів у обох гібридів, яке тривало в середньому протягом 40 днів спостережень. Далі спостерігалось виснаження рослин огірка і старіння ліани, що призводило до погіршення надходження елементів живлення до зав'язі і зменшення потенціалу продуктивності рослин.

В цілому за вказаний період зібрано загального врожаю від 9,35 до 11,61 кг/м² у гібриду Аякс F1 і від 9,68 до 12,06 кг/м² у гібриду Атлантіс F1.

3.2.4. Урожайність та структура урожаю досліджуваних гібридів огірків.

Величина врожаю завжди є основним критерієм при виборі гібриду сільськогосподарських культур, в тому числі огірка.

Показники врожайності досліджуваних гібридів показані в таблиці 3.5. Найвищий врожай за сумою всіх збирань було одержано у рослин гібриду Атлантіс F1 – 120,6 т/га, що достовірно перевищує контроль даного гібриду на 22,2 т/га, при найменшій істотній різниці 3,18 т/га. Даний результат ми отримали при використанні максимальної досліджуваної норми мікродобрив Актив-Харвест Бор 2 л/га. Вполовину менша норма (1 л/га) теж викликала істотну прибавку до контролю, врожайність у варіанті 5 піднялась до 107,4т/га порівняно до контрольної 98,4 т/га.

Урожайність гібрида Аякс F1 була меншою на 5,1-4,1т/га від попередньо описаного гібрида. Це можна пояснити більш дрібними плодами, що є характерною особливістю даного гібрида. Його реакція на мікродобрива дещо відрізнялась від реакції гібриду Атлантіс.

Так, застосування мікродобрив у нормі 1 л/га викликало більш помітну прибавку врожайності у гібриду Аякс, ніж у гібриду Атлантіс. Вона склала 9,8 т/га або 10,5 відсотків щодо 9,0 та 9,1% відповідно.

Що стосується впливу подвійної норми, то Аякс теж відреагував помітніше – його прибавка склала 22,6 т/га або 24,2% у відсотковому співвідношенні. у гібриду Атлантіс ці показники були менші.

Відносно впливу фактора А (особливості гібриду), то можна помітити, що за середніми показниками врожайність гібриду Аякс F1 була істотно менша, ніж урожайність гібриду Атлантіс F1. Різниця між середніми даними становила 4,5 т/га при НІР 1,83.

Стосовно фактору В, вплив мікродобрив був помітним. Так, у контрольних необроблених рослин віддача врожаю була в середньому на рівні 96 т/га.

Застосування обробки Актив-Харвест Бор у нормі 1л/га збільшувало врожайність в середньому до 105,4 т/га або на 9,4 т/га порівняно до контролю при НІР 2,25. Подальше збільшення норми добрив ще більше посилювало плодоутворення, максимально до 118,4 т/га в середньому у обох гібридів. Це на 13 т/га більше за попередній варіант і на 22,4 т/га більше за контроль.

Більш впливовим серед факторів є мікродобрива, частка впливу становила 80,8 %, тоді як за біологічними особливостями гібриди відрізнялись лише на 4,9%.

Крім рівня врожайності плодів для огірка помітну роль відіграє зовнішній вигляд, привабливість плодів. Тому ми в своїх дослідженнях вивчали також такий показник, як структура товарності плодів. Результати визначень наведені в таблиці 3.6.

Згідно класифікації, огірки поділяються на три сорти [38]. Вищий сорт: огірки цього сорту мають бути найвищої якості. Вони повинні мати характерні ознаки свого різновиду та/або товарного типу. Вони повинні бути: добре сформованими; правильної форми та майже прямими (максимальна висота внутрішньої дуги має перевищувати 10 мм на 10 см довжини огірка).

Вони не повинні мати дефектів, включаючи деформацію, зокрема викликану утворенням насіння, за винятком вельми незначних поверхневих дефектів, за умови, що вони не впливають на загальний зовнішній вигляд, якість, зберігання та товарний вид продукту в упаковці.

Перший сорт. Огірки цього сорту мають бути гарної якості. Вони повинні мати характерні ознаки свого різновиду та/або товарного типу. Вони повинні бути: досить сформованими; досить правильної форми та майже прямими (максимальна висота внутрішньої дуги: 10 мм на 10 см довжини огірка). Однак можуть допускатися такі дефекти, за умови, що вони не впливають на загальний зовнішній вигляд, якість, зберігання та товарний вигляд продукту в упаковці: незначний дефект форми, крім дефекту, спричиненого розвитком насіння; незначні дефекти у забарвленні, при цьому

світле забарвлення тієї частини огірка, що стикалася із землею під час вирощування, дефектом не враховується; незначні дефекти шкірки.

Другий сорт. До цього сорту належать огірки, які не можуть бути віднесені до вищих сортів, але відповідають мінімальним вимогам, перерахованим вище. Можуть допускатися такі дефекти за умови, що огірки зберігають властиві їм характерні ознаки якості, збереження та товарний вигляд: дефекти форми, крім дефектів, спричинених надмірним розвитком насіння; злегка вигнуті огірки з максимальною висотою внутрішньої дуги, що становить 20 мм на 10 см довжини огірка; дефекти у забарвленні до однієї третини поверхні, при цьому світлий колір тієї частини огірка, що стикалася із землею під час вирощування, дефектом не вважається; дефекти шкірки.

Вигнуті огірки з висотою внутрішньої дуги, що перевищує 20 мм на 10 см довжини, допускаються за умови наявності у них лише незначних дефектів у кольорі та відсутності дефектів або деформації, крім вигнутості; при цьому вони пакуються окремо.

Плоди I і II сорту відносять до високотоварної продукції.

Таблиця 3.6

Структура товарності плодів огірка при використанні мікродобрив, т/га

Схема досліджу			Врожайність, кг/м ²	Маса плодів, кг/м ²		Товарність, %
№ варіанту	фактор А	Фактор В		товарних	нетоварних	
1	Аякс F1	контроль (без обробки)	9,35	8,75	0,60	93,6
2		Актив-Харвест Бор 1л	10,33	9,84	0,49	95,3
3		Актив-Харвест Бор 1+1л	11,61	11,26	0,35	97,1
4	Атлантис F1	контроль (без обробки)	9,87	9,12	0,72	92,8
5		Актив-Харвест Бор 1л	10,74	10,17	0,57	94,7
6		Актив-Харвест Бор 1+1л	12,06	11,62	0,44	96,4

Слід зазначити, що в цілому, відсоток товарності плодів у досліджуваних гібридів досить високий. В середньому за досліджуваний період, він становив від 92,8 до 97,1%. Найвищим він був у гібриду Аякс F1 і становив від 93,6 до 97,1%. Дещо нижчими показниками товарної якості врожаю характеризувався гібрид Атлантик F1 – 92,8-96,4 %.

Несортових плодів сформувалась вкрай незначна кількість, а їх розподіл за гібридами був рівнозначним.

Таким чином, за результатами досліджень можна зробити висновок, що в умовах даного господарства у 2021 році найвищий рівень врожайності з одного гектара сформував гібрид Атлантик F1, але він поступається гібриду Аякс F1 відсотком товарних плодів. Це можна пояснити тим, що гібрид Атлантик має більш крупні плоди і їх важче сформувати.

4. Економічне обґрунтування результатів досліджень

Для функціонування аграрного сектора економіки України особливої актуальності набуває визначення та економічне обґрунтування напрямків ефективного господарювання.

Для розрахунку економічної ефективності визначаємо ряд показників, які характеризуватимуть прибутковість (дохідність) або збитковість вирощування огірків в дослідженнях. Такими критеріями є: вартість продукції; чистий дохід; собівартість; рівень рентабельності. Дохід показує абсолютний ефект виробництва без урахування використаних при цьому ресурсів, тому його рекомендують доповнювати відносним показником – «рівень рентабельності». Перевага відносних показників в тому, що вони не перебувають під впливом інфляційних процесів, оскільки являють собою різні співвідношення витрат та прибутку [39, 40].

Подальший розвиток підприємства та доцільність вирощування культури характеризує - умовно чистий дохід. В наших дослідженнях дохід був отриманий на усіх досліджуваних варіантах, де він коливався в межах 293,8 тис.грн. або 28%. (табл.4.1.)

Виручка від реалізації продукції знаходилася в прямій залежності від урожайності і коливалася в межах від 1402,6 тис. грн. до 1809,0 тис. грн. При цьому максимальні значення показника вартості валової продукції було відмічене в обох гібридах у варіанті досліду з використанням Актив-Харвест Бор 1л+1л.

Загальні витрати на вирощування різних гібридів огірків з застосуванням мікродобрив суттєво залежали від досліджуваних факторів і коливалися від 647,8 тис.грн./га до 738,1 тис.грн./га по гібриду Аякс F1 та від 667,2 тис.грн./га до 755,9 тис.грн./га по гібриду Атлантик F1. Збільшення використання будь - якого ресурсу, безумовно впливає на ріст витрат.

Таблиця 1

Економічна ефективність вирощування огірків

Показники	Аякс F1			Атлантис F1		
	контроль (без обробки)	Актив-Харвест Бор, 1л	Актив-Харвест Бор, 1л+1л	контроль (без обробки)	Актив-Харвест Бор, 1л	Актив-Харвест Бор, 1л+1л
Урожайність, т/га	93,5	103,3	116,1	98,4	107,4	120,6
Вартість врожаю , тис.грн.	1402,5	1549,5	1741,5	1476,0	1611,0	1809,0
Витрати на вирощування з 1 га, тис.грн.	647,8	687,0	738,1	667,2	703,2	755,9
Чистий дохід з 1 га, тис. грн	754,7	862,5	1003,4	808,8	907,8	1053,1
Собівартість 1 т продукції, тис.грн.	6,93	6,65	6,36	6,78	6,55	6,27
Рівень рентабельності ,%	116,5	125,6	136,0	121,2	129,1	139,3

Так, застосування мікродобрива Актив-Харвест Бор збільшило витрати в середньому по гібриду Аякс F1 на 39,2-90,3 тис.грн./га та 36,0-88,7 тис.грн./га по гібриду Атлантик F1.

Підвищення витрат відбулось за рахунок додаткових витрат на застосування мікродобрив, що включало вартість добрив, їх внесення та збирання, транспортування, додаткового врожаю, отриманого від застосування мікродобрив, питома вага яких у структурі загальних витрат коливалась в межах 0,1%.

Валовий прибуток залежав від співвідношення величини врожаю, вартості продукції та виробничих витрат, що забезпечили отримання найбільших показників, що були отримані у варіанті із застосуванням Актив-Харвест Бор, 1л+1л і були вищими від контролю на 248,7 тис.грн./га по гібриду Аякс F1 та на 248,7 тис.грн./га по гібриду Атлантик F1.

Кінцевим показником, який свідчить про ефективність вкладених коштів є рівень рентабельності. За цим показником вирощування огірків є високорентабельним. Найвищий рівень рентабельності було визначено при вирощуванні культури у варіанті із застосуванням Актив-Харвест Бор, 1л+1л і були вищими від контролю на 19,4 відсоткових пункту по гібриду Аякс F1 та на 18,1 відсоткових пункту по гібриду Атлантик F1

Консолідуєчим показником продуктивності культури та загальних витрат на вирощування є собівартість продукції. Найбільш оптимальним залежно від варіантів досліджень, згідно собівартості, за обох гібридів є застосуванням Актив-Харвест Бор, 1л+1л де цей показник був найнижчим і становив 6,36 тис.грн. по гібриду Аякс F1 та 6,27 тис.грн. по гібриду Атлантик F1.

Згідно із показниками економічної ефективності найкращі умови формувалися при вирощуванні культури застосуванням Актив-Харвест Бор, 1л+1л, що в свою чергу було підтверджено при розрахунках рівня рентабельності та умовно чистого доходу.

5. Охорона праці та довкілля при вирощування огірка

5.1. Організація служби охорони праці в сільськогосподарських підприємствах (аналіз умов праці в овочівництві відкритого ґрунту)

Технологія виробництва овочів характеризується складністю, багатоопераційністю і переважно поки що ручною працею через обмежені можливості механізації. При виробництві овочів у відкритому ґрунті розрізняють три основних етапи:

- 1) посадка розсади у відкритий ґрунт;
- 2) догляд за рослинами: рихлення, окучування, прополка, полив, обробка пестицидами, підживлення мінеральними добривами та ін;
- 3) збирання врожаю, товарна доробка деяких овочів та ін. [41].

Виконання цих операцій пов'язане з дією на організм овочівників комплексу різних шкідливих факторів. При виконанні польових робіт на працівників впливають у першу чергу метеорологічні фактори.

При таких видах робіт, як садіння розсади і полив, руки працівників постійно мокрі і забруднені, одяг промокає. Ручні операції проводяться в вимушеній робочій позі зі статичним напруженням м'язів спини й плечового поясу, вимагають підняття і перенесення тягарів, прикладання значних зусиль до ручних знарядь праці.

В овочівництві відкритого ґрунту застосовують використання складної техніки: розсадопосадочні машини, дощувальні машини ДДА та ін.; прополочні агрегати; огіркові комбайни, стаціонарні лінії для сортування.

У кабінах тракторів овочівницьких машин температура досягає 30–35⁰С, а в ДТ-54А з дощувальним агрегатом ДДА-100М влітку температура дорівнює 12,2–21⁰С а відносна вологість 50–76% за рахунок зволоженого повітря, яке подається в кабіну. У холодну пору року це погіршує умови праці.

На всіх агрегатах, які використовують в овочівництві, рівень шуму і концентрація пилу в повітрі робочої зони можуть перевищувати гранично допустимі. Найбільш високі концентрації пилу відмічаються на збиральних комбайнах.

На всіх етапах вирощування овочевих культур робітники також можуть контактувати з пестицидами.

Дослідженнями показано, що найбільш важкі ручні види робіт (полив, прополювання, рихлення, посадка розсади та ін.) призводять до значного пришвидшення пульсу в кінці роботи – до 100-123 ударів за хвилину та підвищення тиску крові в організмі працівників.

5.2. Техніка безпеки при виконанні польових робіт в овочівництві відкритого ґрунту

При вирощуванні огірків у відкритому ґрунті багато робіт проводиться вручну, тому необхідно дотримуватись загальних положень інструкції з охорони праці під час виконання ручних робіт у рослинництві [42]

Основні вимоги безпеки під час виконання ручних робіт у рослинництві при сівбі та садінні, при догляді за рослинами, при збиранні овочевих і баштанних культур (помідори, огірки, перець, капуста, кавуни, дині, кабачки тощо), полягають в наступних положеннях.

До виконання ручних робіт у рослинництві допускаються особи, які пройшли вступний інструктаж та первинний інструктаж на робочому місці.

До роботи слід приступати у спецодязі а також у необхідних засобах індивідуального захисту, що відповідають виду виконуваних робіт. При отриманні ручного ґрунтообробного інструменту необхідно переконатись у його справності. Лопата, сапка повинні бути міцно набиті на держак і закріплені. Працювати потрібно в головному уборі й взутті із закритими передками.

Перед початком роботи по садінню необхідно оглянути саджалку, переконатись, що на ній на площадках для розміщення ящиків із розсадою

відсутні сторонні предмети (каміння, ручний інструмент, обтиральний матеріал тощо). Необхідно переконатись у безпечності робочого місця, кріпленні й фіксуванні захисних кожухів і огорожень механічних приводів робочих органів.

При збиранні овочевих і баштанних культур (помідори, огірки тощо) необхідно перевірити справність тари. Ручки кошиків і відер повинні бути цілими, без задирок. Забороняється використовувати тару, якщо стирчать гвіздки, дріт, металеві смужки та поламані дошки.

Необхідно перевірити справність ручного інвентарю. Рукоятка ножа повинна бути овальною, гладенькою, без ребер, задирок та інших пошкоджень. Лезо повинно бути гострим. Забороняється перевіряти пальцями гостроту леза. Інструмент повинен мати міцний і справний чохол.

Після завершення роботи необхідно помити руки і обличчя з милом.

5.3. Охорона довкілля при вирощуванні огірків з використанням добрив

Розвиток сільського господарства нині неможливий без використання мінеральних добрив, які дозволяють підвищити родючість ґрунтів, збільшити врожайність, підвищити якість сільськогосподарської продукції. За рахунок використання мінеральних добрив забезпечується приріст врожаю до 50 %, тому повна відмова від їх використання призведе до катастрофічного скорочення виробництва.

В той же час, недотримання науково обґрунтованих заходів під час застосування добрив, недосконалість способів їх використання може призвести до негативного впливу мінеральних добрив на окремі компоненти біосфери, на стан навколишнього природного середовища та на людину [43].

Шляхи забруднення навколишнього середовища при використанні мінеральних добрив (нагромадження нітратів в сільськогосподарській продукції, накопичення фосфору у водних об'єктах, еутрофікація (заростання) водойм) полягають в основному у недосконалості властивостей

і хімічного складу добрив та порушення технології виробництва, зберігання та застосування мінеральних добрив.

Поряд з основними елементами живлення в мінеральних добривах часто присутні різні домішки в вигляді солей важких металів, органічних сполук, радіоактивних ізотопів, оскільки сировина для одержання добрив (фосфорити, апатити, сирі калійні солі), як правило, вже містить значну кількість домішок – від 10-5 до 5 % і більше.

У сільськогосподарському виробництві поряд із підвищенням урожайності та покращенням якості продукції необхідно виконувати вимоги збереження навколишнього середовища та захисту його від техногенного забруднення. Тому впровадження ресурсозберігаючих природоохоронних технологій, які б забезпечували чистоту ґрунту, води та повітря є необхідною умовою [44].

Отже, для підтримання та поліпшення стану навколишнього природного середовища при використанні мінеральних добрив необхідно дотримуватися вимог технологій внесення мінеральних добрив під огірки, удосконалювати технологію їх внесення, дотримуватись науково обґрунтованих норм та оптимального співвідношення внесення мінеральних добрив під сільськогосподарські культури, в тому числі під огірки.

Висновки та пропозиції виробництву

В результаті досліджень проведено оцінку двох гібридів огірка. На основі результатів досліджень можна зробити наступні висновки:

1. Використання мікродобрих збільшує біометричні показники рослин огірків (висоту, кількість та площу листків). Однак, кратне збільшення норми добрива не викликає аналогічного ефекту.

2. Застосування мікродобрива Актив-Харвест Бор 1 л/га збільшувало кількість плодів на одній рослині на 2 штуки, а кратне збільшення норми викликало аналогічне збільшення кількості на 4 штуки.

3. Мікродобрива сприяють також збереженню зав'язі, серед гібридів більш реакційно здатним був Атлантіс F1.

4. Максимальний загальний рівень врожайності 120,6 т/га сформував гібрид Атлантіс F1, але він поступається гібриду Аякс F1 відсотком товарних плодів.

6. Найвищий економічний ефект одержано від гібриду Атлантіс F1. Умовно чистий прибуток при його вирощуванні становив – 1053,1 тис.грн./га, та рівень рентабельності 68,5%. Крім цього, тут був також високий рівень рентабельності 139,3%.

На основі проведених досліджень і розрахунків можна зробити висновок, що при вирощуванні огірка в умовах відкритого ґрунту для отримання найвищого врожаю рекомендуємо використовувати гібрид Атлантіс F1 з подвійним використанням Актив-Харвест Бор 1л+1л шляхом позакореневого підживлення, починаючи з фази цвітіння.

Список використаних джерел

1. Лише 4% виробництва огірків в Україні — промислове [Електронний ресурс] // Рослинництво. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://agroportal.ua/ua/news/rastenievodstvo/lish-4-proizvodstva-ogurtsov-v-ukraine-promyshlennoe>.
2. Огірок - індійська ліана [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://utk.org.ua/ua/facts/cucumber>.
3. Узніченко В. Загадковий огірок! [Електронний ресурс] / В. Узніченко // Раціональне харчування. – 2010. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.mzz.com.ua>.
4. Вирощування огірків - основи агротехніки, догляд [Електронний ресурс] // Корисні поради - город, сад, дім. – 2012. – Режим доступу до ресурсу: https://poradagorod.ucoz.ua/publ/viroshhuvannja_ovochiv/1-3.
5. Паленко Т. Чи все ми знаємо про огірки? [Електронний ресурс] / Т. Паленко // <http://pti.kiev.ua>
6. Сергієнко О.В., Корнієнко С.І., Радченко Л.О., Солодовник Л.Д. Особливості створення конкурентоздатних гібридів огірка корнішонного типу з використанням нових гіноеційних ліній: наук.-метод. реком. Харків, 2015. 28 с.
7. Гиль Л.С., Пашковский А.И., Сулима Л.Т. Современное овощеводство закрытого и открытого грунта/практ. руководство. Житомир: Рута, 2012. 468 с.
8. Сєвідов В.П. Біологічний потенціал гібридів огірка зарубіжної селекції /Вісник аграрної науки Сторінка молодого вченого 2018, №4 (781) С.69-73.
9. Земскова Ю. К. Овощеводство: метод. пособ / Ю. К. Земскова, Н. А. Баскова, И. С. Беспалова., 2011. – 156 с.
10. Огірок звичайний [Електронний ресурс] // Вікіпедія. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Огірок_звичайний.

11. Кравченко В.А. Огірок: селекція, насінництво, технології. Київ: ЕКМО, 2008. 176 с.
12. Универсальная энциклопедия лекарственных растений. / Сост. И.Пустырский, В. Прохоров.- Мн.: Махаон, 2000.- 656с.
13. Народногосподарське значення огірка. Корисні якості огірків в щоденному раціоні харчування. [Електронний ресурс] // Теплиця. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <https://teplitca.com.ua/article-national-economic-importance-cucumber-ua.html>
14. Медведєва Г. О. Біохімічний склад корнішона гібридів огірка / Г. О. Медведєва // 36. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства НААН». – 2011. – Вип. 3–4. – С. 158–162.
15. Систематика і морфологія покритонасінних рослин. (Підкласи: диленіїди, гамамелідиди, розіди, айстеріди, ламіїди). Модуль 2 : практикум з фармацевтичної ботаніки для самостійної підготовки до модулю 2 та ліцензійного іспиту «Крок-1. Фармація» студентів 2 курсу денної і заочної форми навчання спеціальності «Фармація» та «Технологія парфумернокосметичних засобів» / В. Г. Корнієвська [та ін.]. – Запоріжжя : ЗДМУ, 2014. - 103 с.
16. Барабаш О. Ю. Б24 Овочівництво: Підручник.— К. : Вища шк., 1994. 374 с.
17. Гіль Л. С., Пашковський А. І., Суліма Л. Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Ч. 2. Відкритий ґрунт. Навчальний посібник. - Вінниця: Нова Книга, 2008 - 312 с.
18. Матвеев В.П., Рубцов М. І. "Овочівництво" М.:Агропромиздат, 1985.-346с.
19. Барабаш О.Ю., Тараненко Л.К., Сыч З.Д. Огурец - технология выращивания: Требования растений огурца к условиям окружающей среды /Биологические основы овощеводства //Барабаш О.Ю., Тараненко Л.К., Сыч З.Д.-М.: Наука, 2003.-467с.

20. Чим підживити огірки [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://aidamin.com/ua/articles/chem-udobryaty-ogurcy>.
21. Сергієнко О.В., Які бувають огірки /ВКО "Дельта-Агро". // Журнал "Овощи и фрукты". – 2018. – №10. – С. 11–12.
22. Середня врожайність огірків і характеристика кращих сортів [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.vomturmhaus.com/serednya-vrozhainist-ogirkiv-i-harakteristika-krashih-sortiv>.
23. Гибриды и сорта овощных культур: Каталог-справочник. А.В. Борисов, О.Н. Крылов, В.А. Скачко, Е.Б. Борискина и др. М.: ССФ «Манул», 2001. -85 с.
24. Голландські сорти огірків для відкритого ґрунту admin Популярні сорти огірків голландської селекції на 2020 рік, для відкритого і закритого ґрунту [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://perebus.com.ua/gollandski-sorti-ogirkiv-dlya-vidkritogo-gruntu/>
25. Корнієнко С. І. Концептуальні основи розвитку овочівництва та забезпечення продовольчої безпеки / С. І. Корнієнко, В. П. Рудь, О. О. Кіях, Л. А. Терьохіна // Овочівництво і баштанництво. – Вип. 58. – 2012. – С. 7–17.
26. Горьовий В. П. Особливості формування оптових ринків плодоовочевої продукції / В. П. Горьовий // Вісник аграрної науки. – 2011. – № 9. – С. 60–61.
27. Огірок "Аякс F1" ТМ "Nunhems" [Електронний ресурс] // Агро-Маркет. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://agro-market.net/ua/catalog/item/15095/>.
28. Насіння огірка Аякс F1 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://semena.in.ua/ogirok-ayaks-f1/>.
29. Голландські сорти огірків [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: : <https://perebus.com.ua/gollandski-sorti-ogirkiv-dlya-vidkritogo-gruntu>.

30. Огірок "Атлантик F1" ТМ "Bejo" [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: : <https://agro-market.net/ua/catalog/item/3997/>.
31. Актив Харвест каталог. Добрива для позакореневого живлення [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <http://agroleon.com.ua/files/Актив-Харвест%20Каталог.pdf>.
32. Мікродобрива Актив-Харвест [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://imperiya-agro.com/market/page/page92.html>
33. Бондаренко, Г.Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За редакцією Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. – Х.: Основа, 2001. – 369 с.
34. Післязбиральні технології доробки овочів для логістики і маркетингу : навчальний посібник для студ. ВНЗ / З. Д. Сич, І. О. Федосій, Г. І. Подпрятков. - К. : ЗАТ "Миронівська друкарня", 2010. - 439 с.
35. Камчатный В. И. Определение площади листьев овощных культур с цельнокрайней и рассеченной пластинкой / В. И. Камчатный, Г. А. Синковец // Вісник сільськогосподарської науки. – К.: Урожай, 1997. – № 1. – С. 35–36.
36. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
37. Семеняка І.М., Малаховська В.О. Методичні поради щодо визначення економічної ефективності наукових досліджень в агрономії (для науковців та студентів спеціальності 130102 "Агрономія") / За ред. І.М.Семеняки. - Кіровоград: КДСГДС УААН – КНТУ, 2009.
38. Стандарт ЕЭК ООН FFV-15, касающийся сбыта и контроля товарного качества ОГУРЦОВ ИЗДАНИЕ [Електронний ресурс] // ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ Нью-Йорк и Женева, – Режим доступу до ресурсу: <https://unece.org/working-party-agricultural-quality-standards-wp7-0>.
39. Типові норми виробітку на с.-г. стаціонарні машини, агрегати і комплекси. - К.: Урожай, 1986. - 152 с.

40. Типові норми виробітку і витрати палива на механізовані польові роботи. - К.: Урожай, 1991. - 472 с.

41. Охорона праці при вирощуванні сільськогосподарських культур: Навчальний посібник / М.М.Сакун, В.Ф. Нагорнюк; Одеський державний аграрний університет/. Кафедра безпеки життєдіяльності.- Одеса «Видавництво «, 2009.- 187с.

42. Про затвердження Збірника примірних інструкцій з охорони праці для працівників під час виконання робіт у рослинництві [Електронний ресурс] // Міністерство агропромислового комплексу України Наказ 15.12.1999 N 368 – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0368244-99#Text>.

43. Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії / За ред. В.П. Гудзя. 2 видання. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 408 с.

44. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва / За ред. Є.Г. Дегодюка – К.: Урожай, 1992. – 317 с.

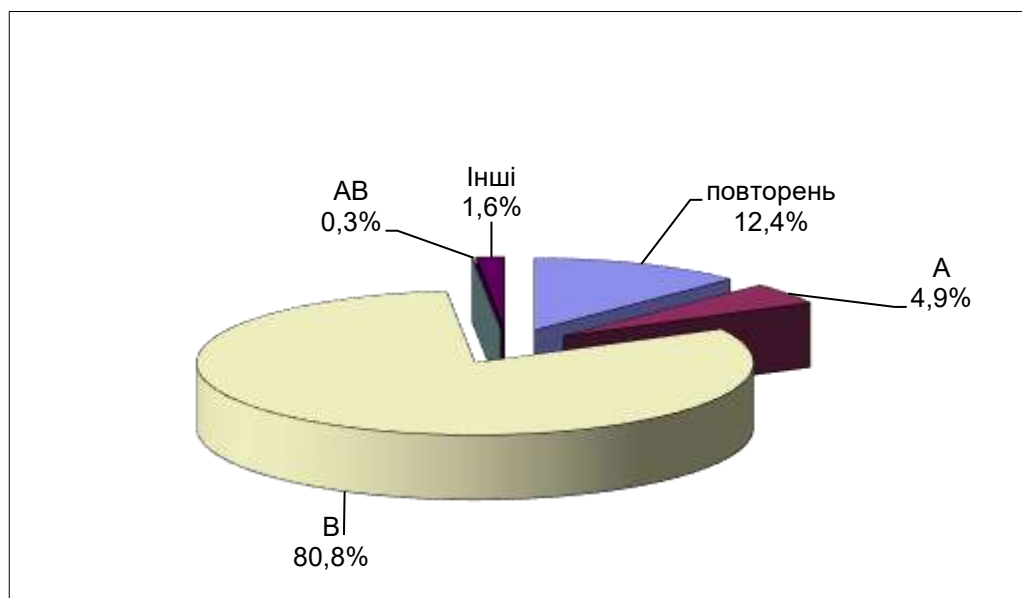
**Дисперсійний аналіз двофакторного дослід (2Х3Х3)
2021 р.**

La	Lb	P	N	K		
2	3	3	18	204352,2		
Варіанти		P			Сума до контролю	Середнє
La	Lb	I	II	III		
1	1	88,5	97,3	94,7	281	93,50
	2	98,4	111	100,5	310	103,30
	3	111,2	120,1	117	348	116,10
2	1	95,6	101,2	98,4	295	98,40
	2	104,2	112,3	105,7	322	107,40
	3	116,6	125,2	120	362	120,60
	Сума	614,5	667,1	636,3	1917,9	106,6

Результати дисперсійного аналізу

Дисперсія		Сума квадратів	Ступінь свободи	Середній квадрат	Відношення дисперсій	
					F _ф	F ₀₅
Загальна	Sy	1873,0	17			
Повторень	Ср	232,8	2			
Варіантів	Cv	1609,8	5	322	106,03	2,29
Фактору А	Ca	91,1	1	91	30,0	4,07
Фактору В	Cb	1518,2	2	759	249,98	3,10
Фактору АВ	Cab	0,5	2	0	0,08	3,10
Інші	Cz	30,4	10	3,037		

<i>НІР_{05 заг.}</i>	3,177	<i>фактору А</i>	1,834	<i>фактору В</i>	2,247
<i>Точність дослід, %</i>		0,94%		t ₀₅	2,23



Технологічна карта

Культура	Огірки	Норма висіву, кг/га	5,0			Гербіциди, л	Аргумент,в.р , 3 л/га	Мікродобриво	Актив-Харвест Бор, 1л+1л
Сорт, гібрид (зарубіжна селекції)	Атлатіс F1	Всього насіння, т	0,50					Інсектицид	Ратибор, р.к., 0,25л/га
Попередник		Система удобрення	NPK			Фунгіцид	Квадріс 250SC, 0,6л/га	Урожайність, т/га	120,6
Площа, га	100	Всього туків, т	13,5	18				Валовий збір,т	12060

№	Найменування робіт	Од.вим.	Обсяг робіт		Склад агрегату		Обслуговуючий персонал						Норма виробітку	Кількість нормозмін	Затрати праці, люд-год		Оплата праці по тарифу на весь обсяг робіт, грн.		Разом витрат на оплату праці, грн.	Пальне			Всього затрат, грн.
			у фіз. од.	в умов. га	трактори автомоб.	с-т. машини	трактористи-машиністи			робітники ручної праці					механіза-тори	інші	механіза-тори	інші		кількість, л	Вартість , всього грн.		
							8	9	10	11	12	13											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Лущення стерні	га	200	53,3	МТЗ-80	ЛДГ-10	1	III	9,58				21	9,5	76,2		1915,4		1915,4	3,1	620	16120	18035
2	Навантаження мінеральних добрив	т	13,5		вручну						2	II	17,70	8	1,7	27,0		477,9	477,9				478
3	Транспортування мінеральних добрив	т	13,5		ГАЗ-53		1		26,11				погод.	2,4	19,2		501,3		501,3		8,4	219,4	721
4	Внесення мінеральних добрив	га	100	13,3	МТЗ-80	РМГ-4	1	IV	5,39				42	2,4	19,0		538,7		538,7	1,7	170	4420,0	4959
5	Оранка	га	100	196,7	T-150	ПЛН-5-35	1	VI	49,46				6,1	16,4	131,1		4945,6		4945,6	17,9	1790	46540,0	51486
6	Вирівнювальна оранка в двох напрямках	га	200		ХТЗ-170	МВ-170	1	IV	12,85				17,6	11,4	90,9		2570,9		2570,9	9,7	1940	50440,0	53011
7	Нарізання тимчасових зрошувачів	км	20		T-150	МК-15	1	V	16,76				15,5	1,3	10,3		335,2		335,2	8,5	170	4420,0	4755
8	Провокаційний полив восени,150 м3/га	га	100		ДТ-785М	ДДА-100МА	2	V	30,99				7,3	13,7	219,2		6198,4		6198,4	23,5	2350	61100,0	67298
9	Ранньовесняне боронування	га	100	37,5	T-150	БЗСС-1	1	V	8,12				32	3,1	25,0		811,8		811,8	1,05	105	2730,0	3542
10	Транспортування води і отрутохімікатів	т	20		ГАЗ-53		1		26,11				погод.	3,1	18,8		44,8		44,8		25	650,0	695
11	Внесення гербіцидів	га	100	13,1	МТЗ-80	ОП-2000	1	VI	7,07	1	IV	4,11	32	3,1	18,8	18,8	707,1	411,0	1118,1	1,05	105	2730,0	3848
12	Фрезерування ґрунту, формування рядок і утворення технологічної колії,га	га	100		ХТЗ-170	М-145 "Caspardo"	2	VI	5,46				41,44	2,4	29,0		1092,0		1092,0	9,5	950	24700,0	25792
13	Навантаження та підвезення розсади до розсадопосадильної машини	га	100	39,7	T-150	2КПС-4	1	V	8,60				30,2	3,3	26,5		860,1		860,1	4,5	450	11700,0	12560
14	Садіння розсади	га	100		Кий-14.800	СКН-6А	1	IV	141,40	3	IV	146,13	1,2	83,3	666,7	2000,0	14140,0	43840,0	57980,0	32,4	3240	84240,0	142220
15	Мікрядний обробіток	га	100	37,209	ЮМЗ-6Л	КРН-4,2	1	IV	17,54				12,9	7,8	62,0		1753,8		1753,8	3,3	330	8580,0	10334
16	Транспортування води і отрутохімікатів	т	20		ГАЗ-53		1		26,11				погод.	3,1	18,8		44,8		44,8		25	650,0	695
17	Внесення мікродобрив	га	100	13,1	МТЗ-80	ОП-2000	1	VI	7,07	1	IV	4,11	32	3,1	18,8	18,8	707,1	411,0	1118,1	1,05	105	2730,0	3848
18	Транспортування води і отрутохімікатів	т	20		ГАЗ-53		1		26,11				погод.	3,1	18,8		44,8		44,8		25	650,0	695
19	Внесення мікродобрив	га	100	13,1	МТЗ-80	ОП-2000	1	VI	7,07	1	IV	4,11	32	3,1	18,8	18,8	707,1	411,0	1118,1	1,05	105	2730,0	3848
20	Вегетаційний полив ,200м3/га, 4 рази	га	100		ДТ-785М	ДДА-100МА	2	V	30,99				7,3	13,7	219,2		6198,4		6198,4	23,5	2350	61100,0	67298
21	Навантаження тари ящиків в втомашину	шт.	964800,0		вручну					1	III	0,28	500	1929,60		15436,8		273231,4	273231,4				273231
22	Транспортування ящиків	шт.	964800,0		ГАЗ-53		1		26,11				погод.	1929,60	15436,8		403054,8		403054,8		10	260,0	403315
23	Розвантаження тари ящиків	шт.	964800,0		вручну					1	III	0,28	500	1929,60		15436,8		273231,4	273231,4				273231
24	Перше вибіркоче збирання	т	9648		вручну					1	V	402,72	0,5	19296,00		154368,0		3885442,6	3885442,6				3885443
25	Винесення ящиків огірків на край поля		9648		вручну					1	IV	501,03	0,35	27565,71		220525,7		4833923,7	4833923,7				4833924
26	Навантаження тари ящиків в втомашину		9648		вручну					1	IV	438,40	0,4	24120,00		192960,0		4229683,2	4229683,2				4229683
27	Транспортування врожаю	т	9648,0		ГАЗ-53		1		26,11				погод.	24120,00	192960,0		5038185,6		5038185,6		10	260,0	5038446
28	Навантаження контейнерів в втомашину	шт.	241200		вручну					1	III	2,83	50	4824,00		38592,0		683078,4	683078,4				683078
29	Транспортування ящиків	шт.	241200		ГАЗ-53		1		26,11				погод.	4824,00	38592,0		1007637,1		1007637,1		10	260,0	1007897
30	Розвантаження тари ящиків	шт.	241200		вручну					1	III	2,83	50	4824,00		38592,0		683078,4	683078,4				683078
31	Масове збирання у контейнери	т	2412		ЮМЗ-6Л	ПТ-35	1	V	4,64	8	II	2,53	56	43,07	344,6	2067,4	1598,3	48791,3	50389,6				50390
32	Навантаження в автомашину	т	2412		T-16	підйомник	1	IV	3,23				70	34,46	275,7					0,43	1037,2	26966,2	26966,2
33	Транспортування томатів	т	2412		ГАЗ-53		2		26,11				погод.	8,3	132,8		3467,4		3467,4		1809	47034,0	50501
	Разом по культурі			417											249449	680062	6498060	14956011	21454072		17740	461230	21915301

Розрахунок витрат та економічної ефективності вирощування культури

Оплата праці	Відсоток	Сума, грн.
Пряма	X	21454072
Підвищена	25	5363518
Нарахування на заробітну плату	29	9707967
Разом	X	36525557

Показник	Сума, грн.
Витрати на 1 га	755910
Реалізаційна ціна 1 ц продукції	15000
Умовно-чистий дохід на 1 га	1053090
Затрати праці на 1 га, люд-год	9295,1
Повна собівартість 1 ц	6267,9
Рівень рентабельності, %	139,3

№	Види витрат	Обсяг	Вартість одиниці, грн.	Сума, грн.	Витрати на:		Структура витрат, %
					1 га	1 т	
1	Насіння,	100,0	175000,00	17500000,0	175000,0	1451,1	23,4
2	Добрива	-	-				
3	суперфосфат простий	0,1	9500	950,0	9,5	0,1	0,001
4	хлористий калій	0,27	9800	2646,0	26,5	0,2	0,00
5	аміачна селітра	0,228	12000	2736,0	27,4	0,2	0,00
6	моноамонійсульфат	0,17	20000	3400,0	34,0	0,3	0,00
7	монокалійсульфат	0,3	18000	5400	54	0,45	0,01
8	Витрати на воду	95000	30	2850000	28500,0	236,3	3,8
9	Засоби захисту рослин	-	-	-	-	-	-
10	гербіциди, л (Аргумент, в.р , 3 л/га)	300	125,4	37620	376,2	3,1	0,1
11	Фунгіцид Квадріс 250SC, 0,6л/га	60	480,0	28800	288,0	2,4	0,0
12	Інсектицид Ратибор, р.к., 0,25л/га	25	422,5	10562,5	105,6	0,9	0,0
	Актив-Харвест Бор, 1л+1л	200	189,0	37800	378,0	3,1	0,1
13	ПММ, л	17740	26,0	461230	4612,3	38,2	0,6
14	Оплата праці	-	-	36525557	365255,6	3028,7	48,8
15	Амортизація	-	-	20000	200,0	1,7	0,0
16	Витрати на ремонт	-	-	10000	100,0	0,8	0,0
17	Страхові платежі та фіксований податок			12000	120,0	1,0	0,0
18	Плата за оренду землі та майна			62500	625,0	5,2	0,1
19	Всього прямих витрат	-	-	57571201	575712,0	4773,7	76,9
20	Накладні витрати	-	-	17271360	172713,6	1432,1	23,1
21	Всього виробничих витрат			74842561	748425,6	6205,9	100,0
22	Витрати на реалізацію			748426	7484,3	62,1	XXX
23	Повна собівартість			75590987	755909,9	6267,9	XXX