

МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет плодощовчівництва, екології та захисту рослин
Кафедра овочівництва

Допущено до захисту

« ____ » _____ 2025 р.

Зав. кафедри, д. с.-г. н., доцент

_____ Наталія ЯЦЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

бакалавра

**ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ ШПАЛЕРНОГО ОГІРКА ЗАЛЕЖНО ВІД
ЗАСТОСУВАННЯ ТИМЧАСОВИХ ТУНЕЛЬНИХ УКРИТТІВ З РІЗНИМИ
МАТЕРІАЛАМИ В УМОВАХ УМАНСЬКОГО НУС**

Виконав: студент ІІІ курсу, групи 31к-з-с

Освітньо-професійної програми

Садівництво та виноградарство

спеціальності 203 Садівництво та виноградарство

Сергій ГОДУН

Науковий керівник: Андрій ТЕРНАВСЬКИЙ

Умань – 2025

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	6
1.1. Біологічні особливості огірка. Вимоги до факторів життя...	6
1.2. Застосування тимчасових тунельних укриттів у овочівництві.....	7
РОЗДІЛ 2 УМОВИ, ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	11
2.1. Ґрунтово-кліматичні та погодні умови.....	11
2.2. Об'єкт дослідження.....	13
2.3. Схеми дослідів.....	14
2.4. Агротехніка вирощування рослин огірка в досліді.....	15
2.5. Методика проведення досліджень.....	16
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	17
3.1. Характеристика показників мікроклімату під тимчасовими тунельними укриттями з різними матеріалами.....	17
3.2. Фенологічні спостереження за ростом та розвитком гібридів огірка залежно від застосування тунельних укриттів з різними матеріалами.....	20
3.3. Біометричні параметри рослин залежно від застосування тунельних укриттів з різними матеріалами.....	22
3.4. Продуктивність огірка та якість урожаю залежно від застосування тунельних укриттів з різними матеріалами.....	24
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	27
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ.....	28
ДОДАТКИ.....	31

ВСТУП

Україна має хороше географічне положення та досить сприятливі ґрунтово-кліматичні умови, які дозволяють отримувати непогані урожаї сільськогосподарських та овочевих культур. Оскільки наша держава є частиною Європи, то вона може формувати продовольчу безпеку не лише власну, а й Європейського Союзу. Учені доводять, що сільськогосподарські угіддя України за дотримання усіх вимог сучасних технологій вирощування сільськогосподарських та овочевих культур, може прогодувати до 1–1,2 млрд. людей.

Овочева галузь нашої країни належить до головних галузей. Разом з тепличним виробництвом – це дві головні бюджетоформуючі галузі країни, так як на овоче-баштанну частку в структурі валового виробництва продукції рослинництва припадає до 25%. Функція овочевої галузі – забезпечити на 100% потреби населення у свіжій продукції в кількості, яка відповідатиме рекомендованим медичним нормам та широкому асортименті, який буде відповідати смакам людей. Свіжі овочі мають надходити впродовж всього року. Окрім цього, країна має виробляти певну кількість експортної продукції, яка має йти на світовий та європейський ринок. Прибуток від реалізації цієї продукції повертається у вигляді іноземної валюти, яку можна спрямувати на розвиток галузі овочівництва, її переоснащення та удосконалення [1, 2].

На сьогодні, в умовах стану війни та постійних стресів українцям дуже важливо споживати у достатній кількості свіжої овочевої продукції, яка забезпечує наш організм вітамінами, замінними та незамінними амінокислотами, антиоксидантами, мікро- та мікроелементами. Вживання овочів також сприяє зміцненню імунітету організму [3].

При вирощуванні овочів постійно необхідно удосконалювати технології вирощування для підвищення продуктивності рослин, зниження її собівартості

та зростання конкурентоспроможності [3].

У останні роки України втратила свої позиції у сфері овочевого виробництва. Причин цьому є кілька: воєнні дії на території нашої держави, внаслідок чого частина овочевих областей тимчасово анексована, в тому числі і площі закритого ґрунту; порушення технологій вирощування та нехтування різними технологічними новинками; продовження вирощування огірка за застарілою технологією – в розстил, яка не може забезпечити високу товарну урожайність плодів огірка; переважає на сьогодні дрібнотоварне виробництво, яке є екстенсивним [4].

Актуальність теми. Населення в світі невпинно зростає, що означає постійне нарощування виробництва продукції овочівництва. Окрім того, з року в рік знижується якість орних земель, постійно знижується їх кількість та родючість. У кожному підприємстві, що вирощує овочі має відбуватися інтенсивний тип виробництва, а не екстенсивний.

На сьогоднішній день у вітчизняній науці практично відсутні наукові дані про вплив тимчасових тунелів на продуктивність шпалерного огірка. На підставі цього тема кваліфікаційної дипломної роботи має високу актуальність та буде цінною для овочевих виробників.

Мета і завдання дослідження. Метою роботи було дослідити вплив тимчасових тунельних укриттів з різними матеріалами на продуктивність сучасних гібридів огірка за вирощування рослин на шпалері в умовах Лісостепу України.

Згідно з метою у завдання наукових досліджень входило встановити кращий матеріал тунельного покриття, визначити продуктивність досліджуваних гібридів огірка, визначити якість плодів у різних варіантах досліду.

Апробація результатів наукових досліджень. Здобувач вищої освіти упродовж двох років проводив дослідження, які було заплановано з рослинами

огірка. В якості апробації студент кілька разів брав участь з науковими доповідями на науковому студентському гуртку кафедри овочівництва, де виступав з цікавими та змістовними презентаціями.

Студент виступав на гуртку з такими доповідями: „Залежність фенологічних фаз росту і розвитку гібридів огірка від застосування тимчасових тунельних укриттів в умовах Уманського НУС” та „Продуктивність гібридів шпалерного огірка залежно від тимчасових тунелів з різними матеріалами”.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Біологічні особливості огірка. Вимоги до факторів життя

Як і будь-яка інша культура, огірки мають свої біологічні вимоги до факторів життя і є досить примхливими.

Відношення до тепла. Це теплолюбна рослина, вона вимагає теплих ґрунтів та досить високої температури повітря. Мінімальна температура проростання насіння 13–14°C, але для повноцінних сходів вона має бути значно вищою (18–20°C). Ріст надземної маси найкраще відбувається при 25–32°C, а цвітіння рослин та формування плодів за температури 20–25°C вдень, та 18–20°C у нічні години. Вода для поливу також має бути не низькою і становити не менше 20°C, а ідеально вище 25 C, щоб у рослин не було стресу [5, 6].

Ріст огірків припиняється за температури в 10 градусів, а при 7–8°C рослини гинуть [7].

Відношення до вологості. Огірки дуже вимогливі до вологості повітря та ґрунту. Оптимальні показники вологості ґрунту – 85–90% НВ. При цьому рівні рослини найефективніше з ґрунтового розчину вбирають поживні елементи. Відносна вологість повітря має бути також високою, краще коли вона відповідатиме 85–95% [8].

За малої вологості ґрунту квітки та молода зав'язь у рослин осипається, що значно знижує їх продуктивність. Надмірна вологість теж небажана, бо здатна пригнітити рослини, знизити рівень всмоктування кореневою системою поживи, також відбувається розвиток бактеріозу та грибкових хвороб, часто відбувається підгнивання коренів [9].

Відношення до вуглекислого газу. Зазвичай концентрація вуглекислоти у атмосферному повітрі становить 0,03–0,06%, а рослини огірка люблять

концентрацію у 0,3–0,6%. Така висока концентрація сприяє зростанню урожайності рослин до 30–50%. В умовах закритого ґрунту підвищити її рівень набагато легше, порівняно з відкритим ґрунтом, але можна вносити високі норми органіки, при розкладанні якої також виділятиметься вуглекислота [10].

Відношення до світла. Культура світло вимоглива і гарно відзивається на покращення умов освітлення. Найбільша продуктивність рослин огірка відбувається за вирощування при 10–12-годинному дні [11]. За нестачі освітленості у рослин знижується цвітіння, зменшується плодоношення через зниження активності ферменту нітратредуктази. Затінення здатне в рослин та плодах викликати накопичення нітратів, що знижує якість продукції [2].

Відношення до удобрення та поживи. Якісний та високий урожай огірка формується лише при застосуванні органічних та мінеральних добрив. Під огірок потрібно вносити високі норми органічних добрив. При розкладанні органіки мікроорганізмами в повітря виділяється велика кількість тепла та велика кількість вуглекислого газу, що сприяє [13].

1.2. Застосування тимчасових тунельних укриттів у овочівництві

Тимчасові тунельні укриття – це найпростіші, малогабаритні пристосування для захисту овочевих рослин від різних несприятливих умов. Покриття знижують певні ризики, які пов’язані з сильними середньодобовими коливаннями температури. Оскільки, рослини огірків є теплолюбними та не переносять сильних коливань температури повітря упродовж доби, то такі пристосування є хорошими [14].

Також тунельні укриття можуть захистити рослини огірка від пануючих вітрів, які негативно можуть вплинути на стан кореневої системи, яка має слабку регенераційну здатність. Під тунелями завдяки парниковому ефекту для рослин створюється більш сприятливий температурний режим. Сонячні

промені потрапляючи всередину затримуються там і підвищують температуру, яка позитивно впливає на ріст і розвиток рослин. Ученими доведено, що навіть температура ґрунту під тунелями може збільшуватися на 6–8 градусів, а це у свою чергу дозволяє застосувати більш ранні строки сівби овочів та отримати більший вихід ранньої продукції [15]. Внаслідок дії тунелів формування ранньої продукції овочів може бути на один–три тижні раніше, порівняно з відкритим ґрунтом.

Тунелі потрібно встановлювати хоча б за 8–10 діб до висаджування розсади, щоб ґрунт встиг прогрітися, в противному випадку рослини можуть відчувати стрес.

Тунельні укриття можуть мати і певні недоліки, а саме: відносно нетривале використання (до 2-х місяців). Внаслідок малих розмірів температура в них може різко змінюватися, що може негативно відбиватися на стані рослин. Виникають і певні труднощі з провітрюванням тунелів, при цьому збільшуються трудові витрати [16].

Для покриття тунельних укриттів можна використовувати поліетиленову світлопроникну плівку, світлопроникне агроволокно тощо. Синтетична плівка повинна мати проникність світла на рівні 85–90% і в процесі експлуатації ці показники мають знижуватися незначно. Плівка має бути морозостійка та еластична і мати міцність при розриві 160–180 кг/м². Часто в овочівництві використовують і такі види плівки: стабілізовану, тепло утримуючу, армовану, фото руйнівну тощо [17].

Часто тунельні укриття покривають прозорим агроволокном, це не тканинний полімерний матеріал, що створений шляхом термічного ущільнення елементарних волокон. Стабілізатор, який міститься у волокні здатний його захищати від руйнівних сонячних променів (ультрафіолетових). Агроволокно має здатність пропускати повітря та воду, і при цьому утримує тепло. Даний

матеріал спеціально створений для захисту рослин від заморозків, проти шкідників, спеки та роси.

Певні учені стверджують, що агроволокно має цілий ряд переваг перед плівкою. Перша перевага – це відпадає необхідність будувати каркас під агроволокно, бо матеріал можна розстеляти прямо на ґрунт і рослини, шкоди він рослинам не принесе через свою невелику масу. Рослини по мірі свого росту будуть при піднімати волокно та формуючи своєрідний „дах”. Існують дані, що агроволокно краще утримує тепло, порівняно з плівкою, а вдень повітря прогрівається повільніше, що перешкоджає перегрівання рослин. Великою перевагою даного матеріалу перед плівкою є те, що можна проводити рідше зрошення через здатність пропускати крізь себе атмосферні опади [18].

Ще великою перевагою тканинного матеріалу є те, що при зниженні температури на ньому не формується шкідливий конденсат, який може утворюватися на плівці. На сьогодні промисловість випускає агроволокно різного забарвлення та кольору: для відкритого ґрунту, для теплиць та парників, для мульчування ґрунту.

Недоліком тимчасових тунельних укриттів можна також вважати певні додаткові матеріальні витрати на самі матеріали, а також на оплату праці за їх монтаж [19].

Коли температура зовнішнього середовища стане оптимальною та мине загроза пошкодження рослин весняними заморозками (у зоні Лісостепу це припадає на 22–25 травня), то можна здійснювати демонтаж тунельних укриттів. Не слід забувати і про те, що під час експлуатації тунельних укриттів овочеві рослини не повинні торкатися до поверхні плівки. За шпалерної технології вирощування огірка цього можна досягти відведенням плівки від шпалери та присипання її країв шаром ґрунту, щоб вона була у натягнутому стані. Приблизна ширина тунельного укриття при шпалерній технології огірка має становити 1,0–1,3 м [20, 21].

РОЗДІЛ 2

УМОВИ, ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ґрунтово-кліматичні та погодні умови

Ґрунтово-кліматичні умови. Агрокліматична зона Лісостепу – це доволі сприятлива територія для вирощування більшості овочевих культур, в тому числі і огірка. Переважно вона належить до лісистих територій з рівною поверхнею.

У зв'язку з глобальними температурними змінами південна частина цієї зони практично перетворилася в зону Степу і характеризується недостатнім зволоженням, що вимагає застосування додаткового поливу рослин. Для рослин огірка показники температури переважно відповідають біологічним вимогам огірків, хоча трапляються роки з дуже високою температурою влітку, що припадає в основному на липень.

Суттєвим недоліком є і те, що в період вирощування шпалерного огірка не вистачає відносної вологості повітря, тому рослини не показують бажаної продуктивності навіть при достатньому їх забезпеченні вологою та всіма поживними речовинами.

Шпалерний огірок вирощували на рівнинній ділянці, що мала невеликий схил південної експозиції. Залягання підґрунтових вод було на рівні 18 м. Ґрунтом слугував чорнозем опідзолений важко суглинковий, сформований на лесовій породі. Ґрунт досить родючий, але вміст гумусу в ньому не дуже високий (від 2,9 до 3,2%) [22]. За кислотністю він відповідав вимогам рослин, вміст фосфору становив 121 мг/кг, калію 104 мг/кг, азоту – 68 мг/кг ґрунту.

Кліматичні умови років досліджень відповідали багаторічним даним з невеликим збільшенням. Весна в останні роки менш тривала (до 1,5–2 місяців).

Вона настає досить швидко, сніг розтає також швидко. Великих стоків у останні роки немає через малий сніговий покрив.

Літо жарке та посушливе. У липні-серпні часто температура перевищує навіть ті, які є сприятливими для теплолюбної культури огірка. Тому, часто влітку можна спостерігати повітряну та атмосферну посуху, що супроводжується великим дефіцитом атмосферних опадів.

У останні роки осінній період є затяжним, досить теплим, погода сонячна, ближче до кінця – переважають сильні дощі та мокрий сніг. На початку жовтня можуть траплятися перші ґрунтові заморозки.

Зима у останні роки стає менш сніговою та має вищі температурні показники. Товщина снігу рідко сягає 15–20 см, трапляються зими практично без снігу. Рідко бувають температури взимку що нижче мінус 12–20 градусів. В цілому, кліматичні умови місцевості та ґрунт, де було проведено наші наукові дослідження виявилися доволі сприятливими для вирощування рослин шпалерного огірка.

Погодні умови. Погодні умови у 2023 р. склалися дещо краще, порівняно з 2024 р. Навесні істотно не вистачало опадів. Але в квітні їх було достатньо, що вплинуло на поповнення запасів вологи перед садінням розсади. Весна та літо були теплими, дещо посушливими, опадів не вистачало, але їх було компенсовано через систему краплинного зрошення.

Погодні умови 2024 р. були гіршими за 2023 р. Весна була посушливою, що свідчить те, що в травні випало на 15 мм менше опадів, порівняно з середніми багаторічними даними. Літні місяці були жаркими (червень-серпень) і на кілька градусів переважали середні дані за температурою повітря. За відносною вологістю повітря весна була сухою.

Як висновок можна сказати, що упродовж двох років досліджень погодні умови склалися для рослин посередньо, що дозволило виконати заплановані дослідження.

2.2. Об'єкт дослідження

Дослідження впливу тимчасових тунельних укриттів з різними матеріалами на продуктивність шпалерного огірка було здійснено з гібридами закордонної селекції Джустіна та Отелло.

Гібрид Джустіна. „Нунемс Заден” (Голландія). Середньоранній, високоврожайний, партенокарпічний гібрид. Рекомендований для вирощування у відкритому та закритому ґрунті. Рослини відкриті, мають досить розвинену кореневу систему. Рослини плодоносять рівномірно та тривало. Плоди циліндричні, крупногорбкуваті з темно-зеленою шкіркою. Гібрид стійкий до вірусу огіркової мозаїки, плямистості листків. Парші, борошнистої роси, кладоспоріозу [23].



Рис. 2.1. Плоди огірка гібрида Джустіна

Гібрид Отелло. Гібрид за строком достигання є середньораннім, бджолозапильним із жіночим типом цвітіння. У пазусі кожного листка він формує до 6 плодів. Плоди циліндричні, дрібнобугорчасті, зеленого кольору, генетично без гіркоти та без пустот. Плоди мають високі смакові і товарні якості. Плоди вирівняні та пластичні, м'якуш щільний, хрусткий. Призначені для споживання у свіжому вигляді та консервування. Гібрид стійкий до кладоспоріозу [24].



Рис. 2.2. Плоди огірка гібрида Отелло

Плівка поліетиленова: колір плівки – білий, вона має прозорість до 95% для сонячних променів та світла, її товщина становить 100 мікрон.

Агроволокно: колір агроволокна – білий, вона є водопроникною, повітропроникною та світлопроникною. Товщина агроволокна – 50 г/м².

2.3. Схема досліду

Ділянки досліду було розміщено методом рендомізації, а положення їх на площі визначали з допомогою таблиці випадкових чисел.

Таблиця 2.1

Схема досліду

Варіант	
гібрид	тунельне укриття
Джустіна	Без тунельного укриття (контроль)
	Тунельне укриття з плівки поліетиленової
	Тунельне укриття з агроволокна
Отелло	Без тунельного укриття (контроль)
	Тунельне укриття з плівки поліетиленової
	Тунельне укриття з агроволокна

У досліді було 6 варіантів та 24 дослідних ділянки. Повторність дослідів була чотирикратна. Площа однієї дослідної ділянки становила 8,4 м². Ділянки були прямокутної форми. У досліді було два контрольних варіанти (без тунельного укриття у гібридів Джустіна та Отелло).

2.4. Агротехніка вирощування рослин огірка в досліді

За аналізом ґрунту встановлено, що вміст фосфору та калію був достатнім, тому ми виключили їх внесення. З мінеральних добрив було внесено лише аміачну селітру (40% вносили в основне удобрення під весняний обробіток ґрунту – культивуацію, 5% вносили під час висаджування розсади, а 55% було розподілено на 4 підживлення під час вегетації рослин огірка). Підживлювали рослини методом фертигації через систему краплинного зрошення. Перше підживлення здійснювали у фазу цвітіння, далі – під час плодоношення через кожні 10–15 діб.

Сівбу здійснювали у відкритий ґрунт та під тунельні укриття у III декаді квітня за схемою розміщення рослин 140×15 см. Тунельні укриття з плівки та агроволокна наклали на опорну систему за 15 діб до строку сівби для кращого прогрівання ґрунту та створення сприятливого мікроклімату. Краї плівки та агроволокна з обох боків монтували до дерев'яної рейки, яка щільно прилягала до поверхні ґрунту. У кінці травня рослини загартували до зовнішніх умов, провітрюючи укриття. Остаточний демонтаж тимчасових тунельних укриттів робили при стабілізації температури, що припадало на початок червня.

Догляд за рослинами включав: періодичне рихлення ґрунту та знищення бур'янів, підгортання рослин, зрошення через систему краплинного зрошення та підживлення азотними добривами, захист від хвороб та шкідників.

Урожай огірків збирали в середньому через день, щоб не викликати

переростання плодів та уникнути формування перерослих нетоварних плодів.

2.5. Методика проведення досліджень

Дослід було закладено за методичними рекомендаціями авторів [25, 26].

Фенологічні спостереження. Під час досліджень було відмічено такі: появу масових сходів, появу третього справжнього листка, початок росту головного стебла, масове цвітіння та початок утворення перших плодів. Фенофази відмічали методом спостережень, за масову фазу вважали тоді, коли у неї вступало не менше 75% рослин.

Біометричні вимірювання рослин. У фазу масового плодоношення рослин було виміряно висоту головного стебла – з допомогою мірної лінійки; кількість листків на рослині – методом математичного обрахунку; площу листків – методом Камчатного [27]. Для обрахунку висоти рослин, кількості листків та площі листків брали по 10 рослин у кожному повторенні.

В процесі облікування плодів користувалися ваговим методом та діючим стандартом на продукцію огірка [28]. Внаслідок підрахунку урожаю нами було визначено показник загальної, товарної урожайності та раннього урожаю (за ранній рахували той, що надходив до 20 липня). Було також встановлено товарність урожаю. До нетоварної частини відносили потворні, недорозвинені, крючкуваті, пошкоджені та перерослі плоди.

Показники мікроклімату під тимчасовими тунельними укриттями. Під час проведення досліджень під тунелями було визначено температуру ґрунту на глибині 10 см (ґрунтовим термометром), температуру повітря (повітряним термометром), вологість ґрунту (переносним тензіометром), вологість повітря (портативним гігрометром) та освітленість під укриттєвими матеріалами (переносним люксометром).

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика показників мікроклімату під тимчасовими тунельними укриттями з різними матеріалами

В процесі досліджень упродовж травня було визначено температуру ґрунту у варіантах досліду. Вимірювання здійснювали ґрунтовими термометрами щодаки, потім ці показники усереднювали за місяць.

Так, температура ґрунту під тунелями була значно вищою, порівняно з варіантами без тунелів. У середньому за місяць під тунелями з білої поліетиленової плівки температура була на 3,5°C вищою за контроль і становила 19,8°C, а під тунелями з білого агроволокна – на 2,3°C, що відповідало значенню 18,6°C (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Температура ґрунту на глибині 10 см залежно від варіанту досліду, °C
(середнє за 2023–2024 рр.)

Період визначення	Відкритий ґрунт (контроль)	Укривний матеріал	
		плівка поліетиленова	агроволокно
I декада травня	14,4	17,0	16,0
II декада травня	14,9	19,7	18,2
III декада травня	19,6	22,8	21,7
За місяць	16,3	19,8	18,6

Також упродовж травня повітряними термометрами було визначено температуру повітря, яку так само визначали щодаки та усереднювали за місяць.

Показники температури повітря показали, що під тунелями вони були значно вищими, порівняно з відкритим ґрунтом. Так, в середньому за травень температура повітря у тунелях з плівки вона становила 26,9°C, що більше за контроль на 12,3°C. У тунелях з агроволокна даний показник був меншим (22,3°C), що переважало контроль на 7,7°C (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Температура повітря на 15 год. дня залежно від варіанту досліду, °C
(середнє за 2023–2024 рр.)

Період визначення	Відкритий ґрунт (контроль)	Укривний матеріал	
		плівка поліетиленова	агроволокно
I декада травня	12,7	20,9	15,9
II декада травня	13,1	30,8	27,5
III декада травня	17,9	29,0	23,4
За місяць	14,6	26,9	22,3

Визначення вологості ґрунту та відносної вологості повітря у різних варіантах досліду показує, що існує висока відмінність за показниками. Так, під тунелями формувалася вища вологість ґрунту, але більшою вона була у тунелях з поліетиленової плівки — 87% НВ, що на 7% НВ вище ніж в тунелях з агроволокна і на 13% НВ вище за контроль, де тунелів не було (табл. 3.3).

Досить сильно залежно від варіанту змінювалася відносна вологість повітря. Так, під тунелями вона значно зростала і становила 78% у тунелях з плівки, що на 10% вище контролю та 73% у тунелях з агроволокна, що більше на 5% за контроль.

Отже, тунельні укриття сприяли зростанню температури як повітря, так і ґрунту. Під ними також збільшувалася вологість ґрунту та відносна вологість повітря, що позитивно впливало на ріст і розвиток рослин огірка.

Таблиця 3.3

Вологість ґрунту та відносна вологість повітря залежно від варіанту дослідів (середнє за 2023–2024 рр.)

Період визначення	Відкритий ґрунт (контроль)		Укривний матеріал			
			плівка поліетиленова		агроволокно	
	ґрунт, % НВ	повітря, %	ґрунт, % НВ	повітря, %	ґрунт, % НВ	повітря, %
I декада травня	77	72	89	80	81	76
II декада травня	72	65	86	77	79	71
III декада травня	73	68	85	78	79	73
За місяць	74	68	87	78	80	73

Також було визначено показник освітленості під тунелями та у відкритому ґрунті, так як матеріали мають здатність її знижувати.

Таблиця 3.4

Освітленість у різних варіантах дослідів, тис. лк(середнє за 2023–2024 рр.)

Період визначення	Відкритий ґрунт (контроль)	Укривний матеріал	
		плівка поліетиленова	агроволокно
I декада травня	48,0	43,0	42,0
II декада травня	48,5	45,4	43,0
III декада травня	48,5	46,5	46,0
За місяць	48,3	45,0	43,7

За даними таблиці 3.4 можна відмітити, що у варіанті без тунелів рослини отримували вищу освітленість, а в тунелях з різними матеріалами

рослини отримували світла дещо менше. Так, в середньому за травень освітленість становила 48,3 тис. лк, що більше за тунелі з плівки та агроволокна відповідно на 3,3 тис. лк і 5,4 тис. лк (див. табл. 3.4).

3.2. Фенологічні спостереження за ростом та розвитком гібридів огірка залежно від застосування тунельних укриттів з різними матеріалами

Дані фенологічних спостережень свідчать про те, що фази появи масових сходів, третього листка та початку росту головного стебла раніше наставали у тунелях з прозорої поліетиленової плівки, дещо пізніше – у тунелях з агроволокном (табл. 3.5).

Так, у гібрида Джустіна сходи з'явилися в тунелі з плівки 29 квітня, що на 3 доби раніше контролю. Третій листок відмічено 9 травня, що на 4 доби раніше контролю. Початок росту головного стебла зафіксовано 17 травня, що на 5 діб раніше контролю. Дещо пізніше усі вищевказані фази відбувалися у тунелях з агроволокна. Перевага у проходженні цих фаз у тунелях з волокна відносно контролю становила відповідно у 2–4 доби.

У гібрида Отелло масові сходи найраніше відмічено у тунелях з плівки – 30.04, що на 3 доби раніше контролю. Третій листок тут появилася 11 травня, що на 4 доби раніше контрольного варіанту. Фаза початку росту головного стебла була зафіксована 19 травня, що більше за контроль на 5 днів.

Оскільки, досліджувані у досліді гібриди огірка належали до різних груп стиглості, то між ними була деяка різниця у проходженні фенологічних фаз росту і розвитку рослин. Гібрид Джустіна, як ранньостиглий, мав швидший розвиток, порівняно з середньораннім гібридом Отелло.

Таблиця 3.5

Розвиток гібридів огірка залежно від впливу тунельних укриттів з різними матеріалами (середнє за 2023–2024 рр.)

Варіант		Поява масових сходів	Поява 3-го справжнього листка	Початок росту головного стебла
гібрид	застосування тунельного укриття			
Джустіна	Без тунельного укриття (контроль)	2.05	13.05	22.05
	Тунельне укриття з плівки поліетиленової	29.04	9.05	17.05
	Тунельне укриття з агроволокна	30.04	11.05	18.05
Отелло	Без тунельного укриття (контроль)	3.05	15.05	24.05
	Тунельне укриття з плівки поліетиленової	30.04	11.05	19.05
	Тунельне укриття з агроволокна	1.05	13.05	20.05

Фаза цвітіння у гібрида Джустіна найраніше наступала у тунелях з плівки – 24 травня, що раніше на 6 діб за контроль. У тунелі з агроволокна ця фаза наступала раніше на 4 доби за контроль (табл. 3.6).

У гібрида Отелло цвітіння жіночих квіток відбувалося найшвидше у тунелях з плівки – 27 травня, що раніше контролю на 6 днів. У варіанті тунелів з волокном дане прискорення становило 4 доби.

Перші плоди появлялися у всіх варіантах досліду в середньому через 6 діб від фази цвітіння рослин.

Таблиця 3.6

Розвиток гібридів огірка залежно від впливу тунельних укриттів з різними матеріалами (середнє за 2023–2024 рр.)

Варіант		Цвітіння жіночих квіток	Початок формування перших плодів
гібрид	застосування тунельного укриття		
Джустіна	Без тунельного укриття (контроль)	30.05	5.06
	Тунельне укриття з плівки поліетиленової	24.05	30.05
	Тунельне укриття з агроволокна	26.05	1.06
Отелло	Без тунельного укриття (контроль)	2.06	8.06
	Тунельне укриття з плівки поліетиленової	27.05	2.06
	Тунельне укриття з агроволокна	29.05	4.06

Отже, дещо швидший розвиток рослин огірка під тунельними укриттями пояснюється кращими показниками мікроклімату (табл. 3.1–табл. 3.4).

3.3. Біометричні параметри рослин залежно від застосування тунельних укриттів з різними матеріалами

Під час досліджень було визначено біометричні параметри рослин. Так, найбільша висота у обох досліджуваних гібридів була під тунелями з плівки –

відповідно 175,2 см і 178,4 см. Дещо менші показники були у тунелях з агроволокна. Найменші за висотою були рослини в контролі (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Біометричні показники рослин гібридів огірка залежно від застосування тунелів з різними матеріалами (середнє за 2023–2024 рр.)

Варіант		Висота головного стебла, см	Кількість листіків, шт./рослину	Площа листіків, см ² /рослину
гібрид	застосування тунельного укриття			
Джустіна	Без тунельного укриття (контроль)	161,4	27,3	3150
	Тунельне укриття з плівки поліетиленової	175,2	34,8	3540
	Тунельне укриття з агроволокна	170,9	32,5	3390
Отелло	Без тунельного укриття (контроль)	163,7	25,4	3280
	Тунельне укриття з плівки поліетиленової	178,4	32,1	3620
	Тунельне укриття з агроволокна	173,8	30,7	3510

Подібна була ситуація і з показником кількості листків та площі листків. У обох гібридів більші значення кількості листків були під тунелями з плівки – відповідно 34,8 і 32,1 шт./рослину. Найбільша площа листків також була під тунелями з плівки – відповідно 3540 і 3620 см²/рослину.

Отже, як видно з даних біометричних параметрів рослин огірка, рослини під тимчасовими тунельними укриттями з поліетиленової плівки та

агроволокна мали кращі показники, що можна пояснити вищою температурою повітря та ґрунту, кращою вологістю ґрунту та відносною вологістю повітря.

3.4. Продуктивність огірка та якість урожаю залежно від застосування тунельних укриттів з різними матеріалами

Важливим показником є товарна урожайність огірка. Так, найбільша товарна урожайність у середньому за два роки досліджень у гібрида Джустіна була під тунелями з прозорої поліетиленової плівки – 50,4 т/га, що вище за контроль на 5,2 т/га. Дещо меншу товарну урожайність було отримано під тунелями з агроволокна – 47,9 т/га, що більше за контрольний варіант на 2,7 т/га (табл. 3.8).

У гібрида Отелло ситуація була подібна. Так, під тунелями з плівки отримано найвищу товарну урожайність – 47,4 т/га, що переважало контроль на 5,0 т/га. Під тунелями з агроволокна отримано нижчу товарну урожайність – 45,0 т/га, що вище за контроль на 2,6 т/га.

За роками досліджень вища продуктивність рослин була упродовж 2023 року, порівняно з 2024 роком.

За даними проведеного дисперсійного аналізу отриманих упродовж 2023 року істотна різниця по товарній урожайності була у варіантах гібридів Джустіна та Отелло при застосуванні тунелю з поліетиленової плівки, а у 2024 році – у гібрида Отелло при застосуванні тунелів з плівки (додат. Б–Б.3).

Варто відмітити, що залежно від застосування тунельних укриттів змінювалась товарність плодів огірка. Так, вищі показники товарності були під тунельними укриттями: у гібрида Джустіна з плівки – 99,2%, а в гібрида Отелло з агроволокна – 99,1%. У контрольних варіантах обох досліджуваних гібридів товарність плодів була найнижчою.

Таблиця 3.8

Товарна урожайність та товарність плодів гібридів огірка залежно від застосування тунелів з різними матеріалами

Варіант		Товарна урожайність, т/га			Товарність плодів, % (середнє за 2023–2024 рр.)
гібрид	застосування тунельного укриття	2023	2024	середнє	
Джустіна	Без тунельного укриття (контроль)	46,4	44,0	45,2	98,7
	Тунельне укриття з плівки поліетиленової	51,9	48,9	50,4	99,4
	Тунельне укриття з агроволокна	49,0	46,8	47,9	99,2
НІР ₀₅		4,9	6,0	—	—
Отелло	Без тунельного укриття (контроль)	44,0	40,8	42,4	97,4
	Тунельне укриття з плівки поліетиленової	48,8	46,3	47,4	98,9
	Тунельне укриття з агроволокна	46,9	43,1	45,0	99,1
НІР ₀₅		3,8	3,6	—	—

У досліді було також визначено величину раннього урожаю. Так, застосування тунелів з різними матеріалами сприяло збільшенню величини раннього урожаю. У обох гібридів огірка найвищий ранній урожай був під тунелями з плівки – у гібрида Джустіна 29,9 т/га, що більше за контроль на

3,4 т/га, а у гібрида Отелло – 26,4 т/га, що вище за контрольний варіант на 3,3 т/га (рис. 3.1).

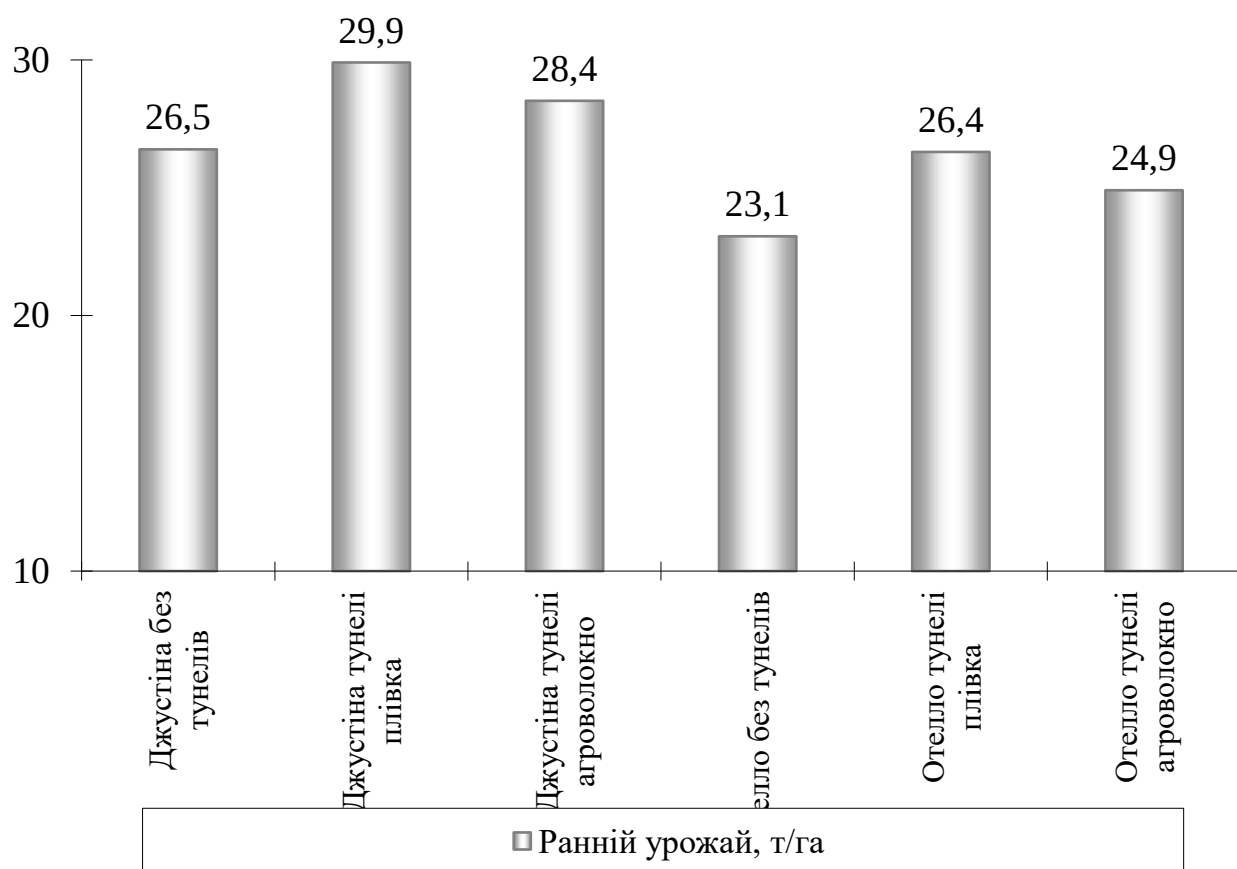


Рис. 3.1. Ранній урожай гібридів огірка залежно від застосування тунелів з різними матеріалами (середнє за 2023–2024 рр.)

ВИСНОВКИ

1. Показники мікроклімату свідчать, що під тунельними укриттями ґрунт та повітря прогрівалися краще, вологість ґрунту та повітря також збільшувалися. Між матеріалами, то вищі показники були під укриттям з плівки.

2. Тимчасові тунельні укриття прискорювали проходження фенологічних фаз розвитку гібридів огірка на 3–6 діб. Зокрема, цвітіння рослин відбувалося 24–27 травня, що раніше контролю на 6 діб.

3. Рослини під тунельними укриттями мали кращі біометричні параметри (висоту головного стебла, кількість листків на рослині та їх площу). Між матеріалами, то більші показники були в укритті з плівки.

4. У досліджуваних гібридів найбільша товарна урожайність була у варіантах тунелів з плівки: у Джустіні – 50,4 т/га, у Отелло – 47,4 т/га, що більше контролю відповідно на 5,2 і 5,0 т/га.

5. У обох гібридів тунельні укриття збільшували товарність плодів на 0,5–1,7 в.п.

6. За вирощування гібридів під тунелями зростає ранній урожай. Найбільшим він був під тунелями з поліетиленової плівки: у гібрида Джустіна – 29,9 т/га, у гібрида Отелло – 26,4 т/га.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Овочевим господарствам України, приватним виробникам овочів та овочевим аматорам для отримання високого товарного та раннього урожаю гібридів огірка за вирощування рослин на вертикальній шпалері пропонуємо за 15 діб до сівби (10.04) влаштовувати тимчасові тунельні укриття з прозорої поліетиленової плівки товщиною 100 мікрон.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ

1. Яковенко К. Особливості розвитку товарного овочівництва в умовах перехідної економіки. Економіка АПК. 2001. №2. С. 93.
2. Хареба В., Фурман В. Проблеми галузі овочівництва. Науковий вісник НУБіП. Київ: Національний університет біоресурсів та природокористування України, 2013. С. 11–12.
3. Корнієнко С. Історичний і сучасний аспекти розвитку овочівництва. Сучасний стан та перспективи розвитку овочівництва. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Х.: Плеяда, 2017. С. 21.
4. Тернавський А. Проблеми галузі овочівництва в Україні. Шляхи розвитку загального характеру. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції „Науково-технологічне та методичне забезпечення виробництва екологічної, конкурентоспроможної сільськогосподарської продукції сучасних умовах”. Умань: Уманський НУС, 2023. С. 13.
5. Чебаненко В.І. Огіркові таємниці. Дім, сад, город. 2014. №2. С. 5.
6. Шеметун О. Огірки з відкритого ґрунту. Плантадор. 2017. №4. С. 44–45.
7. D’Amico S., Collins T., Marx J. C., Feller G., Gerday C. Psychrophilic microorganisms: challenges for life. EMBO Rep. 2006. Vol. 7, № 4. P. 385– 389.
8. Мамчур Ф. Овочі і фрукти в нашому харчуванні. Ужгород: Карпати, 1992. 209 с.
9. Пиженков В. Щороку з врожаєм огірків. Картопля та овочі. 2000. №1. С. 15.
10. Матвієць А., Матвієць А. Сучасна технологія вирощування огірка на опорній системі. Овочівництво. 2011. №2. С. 50–51.

11. Лихацький В., Улянич О., Щетина С., Слободяник Г., Ковтунюк З., Тернавський А. Вирощування огірка у відкритому ґрунті. Рекомендації виробництву. Умань: УНУС, 2013. 19 с.
12. Болотських О.С. На шпалерах огірки. Огородник. 1997. №3. С. 7.
13. Усик Г. Ранні овочі з відкритого ґрунту. Київ: Урожай, 1993. 167 с.
14. Книш В., Наумов А. Вирощування баклажанів у плівкових тунелях. Пропозиція. 2021. №7–8. [Електронний ресурс]. Режим доступу до джерела: <https://propozitsiya.com/ua/viroshchuvannya-baklazhaniv-u-plivkovih-tunelyah>.
15. Bucrkowska H. Oberzyny w nieogrrewanym tunely foliowym. Ogolnopolskie symposium. Poznan. 2000. S. 25–26.
16. Шабля О., Рудь В., Могильна О., Терьохіна Л. Інноваційні технології в овочівництві та їх ефективність. Аграрні інновації. №18, 2022. С. 246.
17. Гаврись І. Особливості вирощування огірка у несезонний період. Овочі та фрукти. 2015. №14. С. 52.
18. D'Amico S., Collins T., Marx J. C., Feller G., Gerday C. Psychrophilic microorganisms: challenges for life. EMBO Rep. 2006. Vol. 7, № 4. P. 385– 389.
19. Чередниченко В.М. Вплив способів вирощування розсади на врожайність капусти цвітної під тимчасовими тунельними укриттями. Науковий вісник НАУ. 2007. Вип.105. С. 111.
20. Чередниченко В.М. Ефективність вирощування капусти цвітної під тимчасовими тунельними укриттями. Матеріали IV державної науково-практичної конференції молодих учених, аспірантів та докторів. Біла Церква, 2007. С. 19.
21. Кравченко В.А. Помідор. Огірок: наука і практика. Київ: Аграрна наука, 2012. 66 с.
22. Медведєв В., Булигін С. Стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землеробства. Харків, 2001. 104 с.

23. Опис гібрида огірка Джустіна. [Електронний ресурс]. Режим доступу до джерела: https://kolorad.net/shop/seeds/vegetable_seeds/ogurtsy/ogyrez_dzhystina/.

24. Опис гібрида огірка Отелло. [Електронний ресурс]. Режим доступу до джерела: <https://elitaseeds.com/catalog/ogirok-otello-f1-20-sht?srsltid=AfmBOopfc09EM14GLYIRmdOStaMAWLEBVTUoUJzntcOIkAAfkgdAsVzC>.

25. Ермантраут Е., Бобро М., Гопцій Т. Методика наукових досліджень в агрономії. Навчальний посібник. Х., 2008. 67 с.

26. Бондаренко Г.Л., Яковенко К.І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Харків: Основа, 2001. 374 с.

27. Камчатний В.І., Синковець Г.О. Встановлення площі листків овочевих культур з цільною та розсіченою листковою пластинкою. Київ, 1997. С. 35–36.

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

Додаток Б

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід: Товарна урожайність гібрида Джустіна за 2023 рік

Одиниця вимірювання даних: т/га

Варіантів 3 ,Повторностей 4

Вихідні дані

Варіант	Середнє		Повторності		
1	46.40	43.10	45.20	49.20	48.10
2	51.90	54.20	47.90	49.40	56.10
3	49.00	51.20	47.30	48.10	49.40

Середня по досліді - 49.10

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	137.50	11		
Повторень	29.70	3		
Варіантів	60.56	2	30.28	3.85
Залишку	47.24	6	7.87	

Помилка середньої = 1.40 Помилка різниці середніх = 1.98

НІР = 4.86 або 9.90%

Сила впливу фактора = 0.44

Точність досліді = 98.86% Варіація даних = 7.20%

04-04-2025

Додаток Б.1

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід: Товарна урожайність гібрида Отелло за 2023 рік

Одиниця вимірювання даних: т/га

Варіантів 3 ,Повторностей 4

Вихідні дані

Варіант	Середнє		Повторності		
1	44.00	41.80	45.30	41.70	47.20
2	48.80	50.80	46.30	48.00	50.10
3	46.90	44.30	45.90	48.20	49.20
Середня по досліді - 46.57					

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	96.13	11		
Повторень	20.72	3		
Варіантів	46.75	2	23.37	4.89
Залишку	28.66	6	4.78	

Помилка середньої = 1.09 Помилка різниці середніх = 1.55

НІР = 3.79 або 8.13%

Сила впливу фактора = 0.49

Точність досліді = 96.35% Варіація даних = 6.35%

04-04-2025

Додаток Б.2

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід: Товарна урожайність гібрида Джустіна за 2024 рік

Одиниця вимірювання даних: т/га

Варіантів 3 ,Повторностей 4

Вихідні дані

Варіант	Середнє		Повторності		
1	44.00	46.10	43.20	46.40	40.30
2	48.90	49.30	45.20	49.90	51.20
3	46.80	48.20	41.80	44.30	52.90
Середня по досліді - 46.57					

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	163.41	11		
Повторень	42.79	3		
Варіантів	48.35	2	24.17	2.01
Залишку	72.27	6	12.05	

Помилка середньої = 1.74 Помилка різниці середніх = 2.45

НІР = 6.01 або 12.91%

Сила впливу фактора = 0.30

Точність досліді = 95.73% Варіація даних = 8.28%

04-04-2025

Додаток Б.3

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід: Товарна урожайність гібрида Отелло за 2024 рік

Одиниця вимірювання даних: т/га

Варіантів 3 ,Повторностей 4

Вихідні дані

Варіант	Середнє		Повторності		
1	40.80	36.30	43.50	42.50	40.90
2	46.30	44.10	43.20	48.20	49.70
3	43.10	40.50	42.20	45.60	44.10
Середня по досліді - 43.40					

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	135.92	11		
Повторень	48.55	3		
Варіантів	61.04	2	30.52	6.95
Залишку	26.33	6	4.39	

Помилка середньої = 1.05 Помилка різниці середніх = 1.48

НІР = 3.63 або 8.36%

Сила впливу фактора = 0.45

Точність досліді = 96.41% Варіація даних = 8.10%

04-04-2025