

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет плодощовочівництва, екології та захисту рослин

Кафедра овочівництва

Допущено до захисту

«___» _____ 2023 року

Т.в.о. завідувача кафедри овочівництва

_____ Вікторія КЕЦКАЛО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
магістра

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ МОДЕЛЕЙ ВИРОЩУВАННЯ ОГІРКА НА
ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН, СТРУКТУРУ ВРОЖАЮ ТА ЯКІСТЬ
ПЛОДІВ В УМОВАХ УМАНСЬКОГО НУС

Виконав: студент ІІ курсу, групи 22 м-с

спеціальності 203 Садівництво та виноградарство

Ярослав ПЕТРАКОВ

Керівник: Андрій ТЕРНАВСЬКИЙ

Умань – 2023

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	6
1.1. Походження та народногосподарське значення огірка. Біохімічний склад та лікувальні властивості плодів.....	6
1.2. Морфологічні ознаки рослин огірків та їх біологія розвитку	8
1.3. Технологія вирощування огірка на шпалері. Переваги та недоліки. Особливості монтажу.....	10
РОЗДІЛ 2 УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	14
2.1. Ґрунтово-кліматичні умови.....	14
2.2. Коротка характеристика погодних умов.....	15
2.3. Об'єкт дослідження.....	16
2.4. Схема досліду	18
2.5. Агротехніка, що застосовувалася в процесі досліджень.....	18
2.6. Методика проведення досліджень.....	20
2.7. Охорона праці та навколишнє середовище.....	21
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	24
3.1. Ріст і розвиток вітчизняного та закордонного гібрида огірка залежно від технологічної моделі вирощування.....	24
3.2. Біометричні показники рослин вітчизняного та закордонного гібридів огірка залежно від технологічної моделі вирощування.....	27

3.3. Урожайність вітчизняного та закордонного гібрида огірка та якісні показники урожаю залежно від технологічної моделі вирощування.....	30
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ ОГІРКА ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНОЇ МОДЕЛІ ВИРОЩУВАННЯ.....	37
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	39
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	41
ДОДАТКИ.....	44

ВСТУП

Овочівництво є ефективною галуззю сільського господарства, але за умови застосування новітніх технологій та правильного підходу. Ця галузь для України має велике значення, бо покликана, насамперед, забезпечити населення свіжою овочевою вітамінізованою продукцією упродовж усіх сезонів (у літньо-осінній період – з відкритого ґрунту, а у зимово-весняний період – з культивацийних споруд). Окрім цього, від даної галузі також залежить стан переробної промисловості, яка використовує сировину з галузі овочівництва [1].

Овочі мають велике харчове та дієтичне значення для людей. У своєму складі їх продуктові органи містять білки, незамінні та замінні амінокислоти, вітаміни, органічні речовини та цукор. Цукор легко засвоюється організмом людини і майже не шкідливий для людей, хворим на цукровий діабет. На території України в структурі посівних площ огірок займає 20%, це становить третє місце після капусти та помідорів. Його плоди частіше використовуються у свіжому вигляді, рідше – у переробленому [2].

Головна мета аграрного сектору України – збільшення обсягів виробництва цінних лікувально-профілактичних овочевих та сільськогосподарських культур. Овочевим культурам у розв’язанні цієї проблеми відводять одне з головних місць. За рекомендованими медичними нормами, в рік людина має спожити не менше 134 кг овочів, що визначатиме забезпеченість її організму належним рівнем вітамінів та хімічних речовин. За останні роки ця норма задовольняється менше як на 75%, в тому числі і плодів огірка. Підприємства консервної промисловості також не мають змоги закуповувати овочеву сировину у потрібній кількості згідно своїх потужностей, в тому числі і огірка. Причин цьому є багато. Головна з них – військова агресія країни-сусіда, внаслідок чого відпала певна частина виробництва овочів з тимчасового окупованих територій.

Друга причина – вирощування огірків за морально застарілими технологіями. Зокрема, огірок вирощують за горизонтальною технологією – в розстил [3].

У сільському господарстві багатьох країн протягом останніх 30 років відбулися суттєві зміни: значно зменшилися площі під зерновими культурами, цукровими буряками, чаєм, виноградом, а під овочевими культурами, навпаки, – мають стрімку тенденцію до зростання посівних площ, урожайності та валових зборів. Отже, у світі з 1980 по 2008 рр. площі під огірком зросли на 90% [4]. В Україні до війни стабільно виробництво овочевої продукції також зростало. Зокрема, площі під огірками та їх валовий збір, також зростали. За аналізом статистичних даних, в нашій державі до військової агресії під огірками знаходилося біля 60 тисяч гектарів. Наразі ця цифра відповідає трохи більше 45 тисячам гектарів [5].

Стосовно виробництва огірків, то варто відмітити, що високої продуктивності за горизонтального вирощування отримати неможливо. На сьогодні, кращою та альтернативною є вертикальна технологія вирощування. Це нова та більш досконала технологія, при застосуванні якої і дотриманні всіх елементів можна отримати урожайність на рівні 70–100 т/га і вище.

Актуальність теми. Розвиток галузі овочівництва в ринкових умовах господарювання та перебування України у СОТ вимагає впровадження енерго- та ресурсозберігаючих новітніх технологій вирощування рослин і виключно в умовах краплинного зрошення.

Наукового обґрунтування технології вирощування рослин огірків методом вертикальної шпалери і порівняння її з традиційним вирощуванням – у розстил за умов краплинного зрошення в зоні Лісостепу України практично не проводилося. Зважаючи на це, тема наших наукових досліджень є досить актуальною та необхідною для аграрного сектору України.

Мета і завдання дослідження. Метою наших досліджень було порівняння технологічних моделей вирощування рослин гібридів огірка в умовах Лісостепу України при застосуванні краплинного зрошення.

Згідно з метою у завдання досліджень входило встановити кращий і найбільш вигідний метод вирощування рослин, визначити продуктивність гібридів вітчизняної та закордонної селекції, визначити структуру їх врожаю та визначити якість плодів.

Апробація результатів досліджень. Студент неодноразово брав участь з науковою доповіддю на гуртку кафедри овочівництва, де він представляв отримані дані кваліфікаційної роботи у вигляді доповіді та презентації.

За темою кваліфікаційної роботи ним надруковано працю в збірнику Міжнародної конференції, що проходила в Україні (Тернавський А.Г., Щетина С.В., Слободяник Г.Я., Кецкало В.В., Петраков Я.А. Урожайність та якість плодів вітчизняного та закордонного гібрида огірка залежно від технологічної моделі вирощування рослин у Лісостепу України. Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції „Current cgallenges of science and education” (16–18 October, 2023). MDPC Publishing, Berlin, Germany, 2023. С.10–15).

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Походження та народногосподарське значення огірка. Біохімічний склад та лікувальні властивості плодів

У світі огірки є одними з найпопулярніших та найвідоміших овочів. За площами він займає біля 450 тисяч гектарів та вирощується на всіх п'яти континентах. За валовим виробництвом Україна також є одним із лідерів по виробництву цієї продукції, але саме завдяки великим посівним площам, а не урожайності культури. У порівнянні з іншими країнами світу урожайність огірка в Україні залишається доволі низькою. Після капусти і помідорів, огірок в нашій країні посідає третє місце, займаючи 20% площі під всіма овочевими рослинами. Ця культура є всіма улюбленою, в захищеному ґрунті вона є однією з головних наряду з помідорами [6].

Походить ця культура з Індії, тобто це тропічна і субтропічна культура. Огірок – це Стародавня овочева культура, її початок бере біля 9 тисяч років тому. Археологічні знахідки свідчать про те, що цю культуру навіть приносили в жертву [7].

Великого поширення на території сучасної України огірки набули в XVI–XVII сторіччі. З того часу, огірки стали одними з улюблених страв українців. Сьогодні їх вирощують практично на кожній присадибній ділянці. У закритому ґрунті вони є наряду з томатами однією з основних культур [8].

Огірок (*Cucumis sativus*) – це овочева, плодова, культура з родини гарбузових (*Cucurbitaceae*). Його плоди в основному вживають в свіжому вигляді у вигляді салатів, які готують разом з іншими овочами, а також соленому та консервованому вигляді. Маринована продукція в українців користується великою популярністю [9].

Велике значення огірок має у косметології. З них роблять креми та лосьйони тощо. Огірок – це і лікувальна культура. Вживання плодів підтримує в балансі водний і цукровий режим організму людини, підтримує в доброму стані судини, серце. Попереджають розвиток серцево-судинних хвороб. У плодах міститься такий фермент, який по своїй природі дуже близький до інсуліну, що робить їх цінним для діабетиків [6].

Огірковий сік при потраплянні на рани сприяє швидкому загоєнню, бо стимулює утворення білку-колагену, який зв'язує окремі клітини у одну єдину тканину.

За хімічним складом – це водяниста рослина, яка містить води від 94% до 97%. На вітаміни дана культура бідна, але їх міститься широкий перелік: аскорбінова кислота, В₁, В₂, В₃, В₅, В₆, В₉, Є, Н, РР, каротин. Вміст клітковини – 0,4–0,7%, золи – 0,5–0,7%, цукру – 1,0–2,6%, білку – 0,7–1,0%, крохмалю – 0,1% [10].

Плоди мають у своєму складі цінні для людини замінні та незамінні амінокислоти. Огірок є низькокалорійним та дієтичним продуктом та часто лікарями прописується хворим людям. Калорійність становить 14–15 ккал/кг. В плодах присутні хімічні елементи: калій, кальцій, фосфор, натрій, магній, цинк, хлор, срібло, кремній, молібден, сірка, залізо, фтор та йод. Наявність в плодах йоду робить його цінним для підтримки та лікування щитовидної залози у хворих на цю залозу. Є також у плодах мікроелементи, що корисні для організму людини: Al, Mn, Cu, Ni, миш'як, титан, ванадій, олово, цирконій, Со [11].

Як і всі овочеві культури, огірки мають у своєму складі певну кількість нітратів. За культивування огірків на штучному зрошенні рівень нітратів у плодах знижується на 10–15 мг/кг, порівняно з богарними умовами. Варто відмітити, що плоди з ранніх збирань містять більше нітратів, порівняно з плодами пізніших зборів [12].

1.2. Морфологічні ознаки рослин огірків та їх біологія розвитку

Огірок за тривалістю життя належить до однорічних, ліаноподібних, трав'янистих рослин з перехресним запиленням. Ця культура швидко набирає вегетативну масу, швидко квітує та рано вступає у фазу плодоношення. Належить вона також до багатозборових рослин.

Стебла опушені, як правило, п'ятигранні. Нижня частина стебла здатна до коренеутворення при підгортанні. Тому, даний захід рекомендований особливо на зрошенні та вирощуванні на родючих землях. У пазухах кожного листка, утворюються вусики, бічні пагони та квітки. Рослина добре піддається формуванню. З допомогою формування можна легко регулювати плодоношення [9].

За висотою головного стебла є різні сорти та гібриди. Є кущові форми, а є довгоплетисті представники. Листки п'ятилопатові, великі, опушені, на рослинах розміщуються почергово. Корінь погано розвинений, стрижневий. Основна їх маса зосереджена у верхньому шарі ґрунту (0–20 см). Хоча, деякі корінці можуть доходити до глибини 0,9–1,1 м, особливо в посушливих умовах, хоча сильного впливу на мінеральне живлення та живлення вологою не мають [12].

Огірки – це однодомні рослини. Першими на рослинах появляються чоловічі квітки – на 3–5 діб раніше. Жіночі появляються пізніше і відрізняються від чоловічих наявністю молоді зав'язі. Чоловічі квітки, як правило, на рослині розміщуються по декілька штук, тоді як жіночі – поодинокі чи по дві, рідше по три. Селекціонерами на сьогодні вже створено самозапильні представники – партенокарпіки, які формують плоди без перехресного запилення [13].

Огірковим плодом є несправжня, соковита, багатонасінна ягода з 3-ма, іноді 4–5-ма насінними камерами. Колір плодів може бути різноманітним, як і форма. Огірковий насінник може мати 100–400 насінин. Насіння може зберігати

схожість 5–7 років, але для високої продуктивності краще для сіви використовувати 2–3 річне насіння [7].

Огірки – це теплолюбні рослини. Оптимальна температура проростання насіння становить 18–20°C. Найкраще ріст та плодоношення проходять при 25–32°C [10]. Низькі температури для огірків є небажаними. Вже при 10 градусах рослини припиняють рости, а при температурі 4–5 градусів – можуть загинути. Негативними є температурні коливання упродовж доби. Особливо погано на рослини діють низькі нічні температури, при цьому рослини погано квітуть, знижують урожайність та стійкість проти хвороб [14].

Огірок – вологовимоглива культура. До плодоношення він потребує вологості ґрунту на рівні 65–75% НВ, а під час плодоношення – 85–90% НВ. Така вимогливість пояснюється великою надземною частиною, низькою сисною силою коренів, неглибоким заляганням кореневої системи, високою вомісткістю тканин, великою поверхнею випаровування листків та слабким їх природним захистом від випаровування. Огірки потребують високої вологості повітря на рівні 80–90% [15].

Рослини потребують великий доступ до коренів кисню, тому при вирощуванні ґрунт потрібно часто рихлити та розпушувати. Потребують рослини високої забезпеченості вуглекислотою. Найкраще, коли рівень досягатиме 0,3–0,6%. У закритому ґрунті для цього роблять спеціальні підживлення вуглекислим газом, а у відкритому потрібно вносити високі дози органіки. При розкладанні цієї органіки мікроорганізмами виділяється велика кількість вуглекислоти та піднімається температура на кілька градусів, що також є позитивним моментом для рослин огірка [16].

Рослини також вимогливі до світла, хоча не так як помідори. Оптимальна освітленість становить не менше 15000–20000 лк. Найбільш продуктивними рослини є при 10–12-годинному дні [16].

Вирощувати рослини огірків рекомендовано на родючих ґрунтах – легких та середніх суглинках, які матимуть невелику щільність. Супіщані та важко суглинкові ґрунти не підходять. Супіщані потрібно сильно удобрювати, особливо органічними добривами. А у важкосуглинкові вносити багато розпушуючих матеріалів (органіки, соломи, тирси, торфу, піску тощо).

Рослини вимагають гарного поживного режиму ґрунту, що знову ж таки пояснюється поверхневим розміщенням його кореневої системи, слабким використанням елементів живлення та швидкими темпами росту і плодоношення. На початкових етапах росту і розвитку огірок споживає більше азоту і фосфору, а в період інтенсивного плодоношення – калію. Тому, на початкових етапах бажано його підживлювати легкорозчинними азотно-фосфорними добривами, а в період плодоношення не забувати про калійні добрива. Органічні добрива слід вносити у вигляді свіжого гною ВРХ у нормі 60–100 т/га, залежно від зони вирощування [14].

Велике значення має кислотність ґрунтового розчину. Вчені стверджують, що кращою та найбільш сприятливою кислотністю є 6,5–7,0. Абсолютно не придатні для вирощування огірка засолені ґрунти. Варто також підбирати гарного попередника рослинам огірка. Кращими попередниками є: бобові, помідори, столові коренеплоди, рання картопля, люцерна, озима пшениця, баклажани, цибуля, капуста рання та середня. Повертати на попереднє місце вирощування рослини огірка потрібно не раніше 3–4 років аби уникнути розвитку шкідників та хвороб [15]. Якщо мова йде про шпалерну технологію, то тут вимушено роблять монокультуру, вирощуючи рослини на одному місці упродовж 5 років та більше за неможливості щороку переносити з місця на місце шпалеру. В економічному плані це буде недоцільно. За монокультури слід дотримуватися певних вимог: правильна та науково-обґрунтована органо-мінеральна система удобрення, якісний захист рослин, дезінфекція ґрунту.

1.3. Технологія вирощування огірка на шпалері. Переваги та недоліки. Особливості монтажу

На сьогодні одна з причин низької продуктивності рослин огірка – це вирощування за старою, традиційною технологією – горизонтальним способом в розстил. Вона є трудомісткою, застарілою і не здатною забезпечити високу рентабельність виробництва та низьку собівартість продукції. Для підвищення середньої урожайності огірка по Україні необхідно впроваджувати нову, більш ефективну технологію вирощування рослин – на вертикальній шпалері. У країнах Європейського Союзу ця технологія була випробувана ще у 70-х роках. На сьогодні її з успіхом використовують практично всі країни ЄС, тому продуктивність огірків там в рази вища, порівняно з Україною [17, 18]. В останні 5–7 років дану технологію почали застосовувати деякі господарства Західної та Південної України.

Перед традиційним вирощуванням шпалерна технологія є більш досконалою і має цілий ряд переваг:

1. Можливість використання великої поверхні плодоношення та вирощування у вільних міжряддях ранньостиглих овочевих культур (редиски, капусти білоголової ранньостиглої, кропу, різних видів салатів тощо);
2. Покращення світлового режиму рослин, так як при вертикальному розміщенні на рослини більше потрапляє сонячних променів;
3. Покращення теплового режиму рослин, рослини краще прогріваються (підвищується інтенсивність проходження фотосинтезу, рослини менше страждають від впливу середньодобових коливань температури);
4. Створення кращих фітосанітарних умов в зв'язку з кращим провітрюванням рослин (на листках не затримується волога);
5. Покращуються умови догляду за рослинами (рослини легше формувати, проводити всі операції по догляду);

6. Підвищується ефективність використання засобів захисту рослин (менше витрачається самого препарату, робочий розчин краще і якісніше потрапляє на рослини);

7. Створюються умови для полегшення збирання врожаю без пошкоджень рослин (при збиранні плодів краще їх видно, а відтак вони не переростають, сам процес збирання відбувається працівниками в положенні вертикально або під кутом 90 °С, що підвищує продуктивність їх праці);

8. Покращується біохімічний склад плодів та підвищується товарність плодів, так як плоди не контактують з ґрунтом і не пошкоджуються ґрунтовими шкідниками (біохімічний склад поліпшується тому, що рослини краще освітлюються, температурний режим рослин кращий. Товарність плодів підвищується внаслідок того, що за шпалерного вирощування плоди краще видно з-поміж листків при їх збиранні, а тому вони не переростають і не відносяться до нетоварних);

9. Збільшується товарний врожай у 3–5 разів (відбувається за рахунок перелічених вище переваг);

10. Збільшення раннього врожаю (відбувається тому, що рослини краще освітлюються, прогріваються);

11. Продукція до споживача надходить на 2–3 тижні раніше (це дозволяє дану продукцію продавати по значно вищим цінам, тим самим знижуючи її собівартість та підвищуючи суму чистого прибутку та розрахункового рівня рентабельності);

12. Більш економно під час вирощування використовуються трудові ресурси (за шпалерної технології продуктивність праці значно вища, що дозволяє значно збільшувати норми виробітку працівникам).

Вертикальну шпалеру рекомендовано влаштовувати на родючих, захищених від вітру ділянках з невеликим південним схилом. Ряди треба орієнтувати з

Півночі на Південь, щоб рослини краще використовували променисту енергію сонця.

Складові елементи шпалери є: опорні стовпи, металевий дріт, шпагат або нетлонова (пластмасова) сітка. Опори повинні мати товщину 8–12 см, заглиблюють їх в ґрунт на глибину 50–60 см. Дерев'яні опори служать менше, а залізобетонні та металеві служать триваліший період. Над поверхнею вони повинні бути тієї висоти, якої буде достатньо для обраного сортименту. Тобто, залежить від сили росту сорту чи гібрида. Ширина між опорами в ряду має бути 4–6 м, а між рядами від 1,0 до 1,8 м. Ширина міжрядь залежить від базової колії техніки, яка є у господарстві. Поверх опор монтують металевий оцинкований дріт товщиною 2–3 мм, до якого кріплять нетлонову сітку з розміром віконець 15×15 см. Замість сітки з успіхом використовують шпагат, з допомогою якого підв'язують рослини для вертикального їх розміщення [19].

РОЗДІЛ 2

УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови

Черкаська область – це нерівна поверхня рельєфу кристалічних порід, поверхня горбиста з пологими (1–2 °) схилами південно-східної та північно-західної експозиції. Зона Лісостепу України – це підвищене плато, яке розчленоване глибокими ярами і долинами річок. Уманський район відзначається періодичними засухами і за своєю класифікацією відноситься до зони нестійкого зволоження. Ґрунтові води залягають на глибині більше 20 м, тому огіркам ця волога недоступна. Рослини живляться виключно атмосферною вологою та вологою, що буде потрапляти з системи штучного зрошення.

Ґрунти дослідного поля – чорнозем опідзолений малогумусний важко суглинковий. Залягання карбонатів глибоке – 115–120 см, вміст гумусу в орному шарі 3,5%, (рН) 6,1, вміст фосфору – 119 мг/кг, обмінного калію – 101 мг/кг, азоту – 64 мг/кг ґрунту. Варто відмітити, що ґрунтово-кліматичні умови, що склалися в процесі досліджень були придатними для вирощування огірка та проведення досліджень [20].

Клімат Уманського району помірно-континентальний, досить теплий, іноді жаркий. Кількість опадів за останні 30 р. становлять більше 633 мм, але в деякі роки бувають відхилення, які призводить до періодичних посух повітря та ґрунту. Тривалість періоду без морозів становить 165–175 діб, залежно від року. Перші осінні заморозки бувають вже на початку жовтня.

Весна зазвичай триває два місяці. Вона настає швидко, іноді повільно, що дозволяє нагромадитися волозі в ґрунті з талих вод. Літо розпочинається переходом температури повітря через 15 °С. Влітку трапляються високі температури повітря, але для рослин огірка це сприятливо за умови достатнього

забезпечення вологості повітря та ґрунту. Іноді видаються вологі літа. В окремі роки спостерігається дуже літня посушлива погода, обумовлена тривалим та значним дефіцитом атмосферних опадів з підвищеною температурою повітря.

Зазвичай осінь тепла, сонячна, іноді триває досить довго. У пізні періоди осені погода стає хмарною, дощовою, можуть траплятися перші осінні приморозки. Досить часто восени пролітає або йде мокрий сніг.

Зима буває різною. Може бути відносно тепла зима з частими відлигами та хмарною погодою. Сніговий покрив найчастіше буває в II половині листопада–I половині грудня, а сходить зазвичай вже в березні місяці. Середня висота снігу 15–20 см. Часто через перепади температури повітря взимку формується крижана кірка. У цілому варто відмітити, що кліматичні умови регіону, де ми проводили свої наукові дослідження були посередніми для вирощування тепловимогливих овочевих культур, до яких відносяться огірки. Проте, несприятливі особливості погоди у окремі роки призводять до зниження продуктивності рослин.

2.2. Коротка характеристика погодних умов

Погодні умови 2022 року склалися кращими для рослин огірка, ніж умови 2021 року. Весна та літо були посушливими. Опадів не вистачало, через що рослини мали меншу продуктивність, особливо не вистачало відносної вологості повітря. За температурою повітря весна була прохолодною. Зокрема, у травні середня температура становила 14,5°C, що було менше за багаторічні 30-річні дані. Літо було спекотним, температура повітря переважала багаторічні дані на 2,0–3,5°C, але це цілком відповідало біологічним вимогам огірків. У весняні та літні місяці рослинам огірка дуже не вистачало відносної вологості повітря.

Погодні умови 2023 року склалися значно гірше за 2022 рік. У весняний період не вистачало опадів. Аналогічною була ситуація і в літні місяці, коли мало

йшло дощів. За даними середньодобової температури весна була досить теплою. У березні місяці температура повітря становила 5,1 °С, що більше за багаторічні дані за 30 останніх років на 4,6 °С по Цельсію. У квітні та травні температура повітря переважала багаторічні дані відповідно на 0,3 та 0,8 °С. У літні місяці середньодобова температура була на 2,0–2,3 °С вищою за дані за 30 років. Тобто, літо також було теплим, навіть жарким. Щодо вологості повітря то у травні-червні повітря було дуже сухим (56–64%). Внаслідок цього рослини огірків скидали частину зав'язі, що у кінцевому рахунку вплинуло на продуктивність культури.

У цілому, погодні умови років досліджень були посередніми та досить сприятливими для проведення досліджень із рослинами огірка.

2.3. Об'єкт дослідження

Дослідження з порівняння технологічних моделей вирощування огірка здійснювали з вітчизняним гібридом Слобожанський та гібридом закордонної селекції – Сатіна.

Слобожанський F_1 . Вітчизняний гібрид, бджолозапильний, з переважним типом жіночого цвітіння. Короткоплідний, плоди мають універсальне використання. Смак свіжих зеленців та маринованих – відмінний. Мякуш плодів щільний, хрусткий та ніжний. Гібрид дуже добре пристосовується до несприятливих умов вирощування. Стійкий до пероноспорозу, борошнистої роси. Рекомендований для вирощування в усіх агрокліматичних зонах України у відкритому ґрунті, а також для вирощування в умовах заритого ґрунту – у тимчасових тунельних укриттях та теплицях [21].



Рис. 2.1. Плоди гібрида Слобожанський

Satina F₁. Даний представник створений компанією „Нунемс” (Голландія). Надранній, корнішонного типу. У кожному вузлі формується у середньому по 3–5 зеленців. Плоди мають циліндричну форму, генетично вони без гіркоти, не переростають, мають високу транспортабельність. Плоди призначені для соління та маринування. Гібрид має середню продуктивність, посухостійкість, холодостійкість та стійкість до хвороб. Рекомендований для вирощування у всіх зонах України як у відкритому так і в закритому ґрунті [22].



Рис. 2.2. Плоди гібрида Сатіна

2.4. Схеми дослідів

Дослідження були організовані з допомогою закладання польового дослідів (ділянки в досліді розміщували методом рендомізованих повторень) (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Схеми дослідів

Варіант	
Гібрид	технологічна модель вирощування
Слобожанський	Горизонтально, в розстил (контроль)
	Вертикально, на шпалері
Сатіна	Горизонтально, в розстил
	Вертикально, на шпалері

Дослід включав 4 варіанти та 16 дослідних ділянок. Повторність дослідів була чотирикратна. Площа однієї ділянки становила 6,4 м². Ділянки мали правильну прямокутну форму. У варіантах вертикальної технологічної моделі ряди шпалери розміщували з Півночі на Південь.

Рослини в досліді вирощували безрозсадним способом. У відкритий ґрунт висівання проводили у І декаді травня за схемою розміщення 140×15 см.

2.5. Агротехніка, що застосовувалася у процесі досліджень

Агротехнічні прийоми з вирощування рослин огірка проводили у відповідності з вимогами культури та питань, які ми вивчали у кваліфікаційній роботі. Перед внесенням мінеральних добрив було проведено агрохімічний аналіз ґрунту. Добрива вносили згідно розрахунку за балансово-розрахунковим

методом. Аналіз ґрунту та розрахунок показав, що на фоні внесення органіки, яку вносили у нормі 50 т/га у вигляді свіжого гною, з мінеральних добрив потрібно було вносити лише азотні добрива. Частину їх внесли під основне удобрення (під культивуацію), частину внесли при сівбі насіння. Залишок азоту розподілили на кілька підживлень через систему краплинного зрошення, починаючи з фази початку плодоношення. Вміст фосфору і калію в ґрунті був достатнім, що дозволило виключити їх внесення.

Догляд за рослинами огірка полягав у заправці стебел по шпалерній сітці, обробці рослин проти хвороб і шкідників дозволеними препаратами Базудин, Квадріс і Актеллік. Окрім цього, проводили регулярне розпушування ґрунту, підживлення азотними добривами, (3–4 рази аміачною селітрою за вегетаційний період методом фертигації в нормі 30 кг діючої речовини на гектар), зрошенні та систематичному знищенні бур'янів.

Рослини формували за традиційною схемою: у трьох нижніх пазухах рослин видаляли все, всі вище розміщені бічні пагони прищипували на один листок та один плід. Врожай огірків починали збирати по мірі його досягання. На початку та кінці плодоношення врожай збирали через 2–3 дні, а у період масового плодоношення вже через день, а іноді і щодня.

Рослини в досліді поливали з допомогою штучного поливу через систему краплинного зрошення. Час роботи системи визначали за кількістю води, яка витікала з однієї крапельниці на 1 м², а кількість води, яка подавалася на ділянку за один полив – за наявною і максимально допустимою ґрунтовою вологістю. До цвітіння рослини поливали за зниження вологості до 70% НВ, а припиняли вже при 80% НВ. У процесі плодоношення рослин вологість ґрунту підвищували відповідно до рівня 80 і 90% НВ. Вологість ґрунту контролювалася з допомогою стаціонарних тензіометрів, за показами якого і виходили на рекомендований час включання системи краплинного зрошення аби оптимально забезпечити рослини огірка вологою.

2.6. Методика проведення досліджень

При проведенні експериментальної дослідної роботи було використано польовий метод, а також математико-статистичний та лабораторний методи досліджень. Відмічали фенологічні спостереження, проводили біометричні вимірювання, здійснювали облік урожаю та біохімічні визначення за методичними вказівками авторів [23].

Спостереження облік і аналізи. В процесі досліджень ми фіксували проходження фенологічних спостережень: появу третього справжнього листка, початок росту головного стебла, цвітіння жіночих квіток та формування перших плодів. Також відмічали час від початку до кінця плодоношення.

Біометричні вимірювання: визначали довжину (висоту) головного стебла, діаметр стебла – з допомогою штангенциркуля; кількість листків на рослині – методом математичного обрахунку; площу листків – за методикою В.І. Камчатного [24]. Вимірюванню і спостереженню підлягало по 10 дослідних рослин у чотирьох повтореннях кожного з варіантів.

Облік врожаю огірків здійснювали по мірі дозрівання плодів поділянково ваговим методом. Продукцію із кожної ділянки при кожному зборі поділяли на товарну і нетоварну частини згідно вимог діючого стандарту "ДСТУ 3247-95 Огірки свіжі. Технічні умови" [25].

Лабораторні дослідження включали визначення в плодах вмісту сухого залишку, суми цукрі та нітратів:

- сухий залишок визначали методом висушування відібраних зразків плодів огірка у сушильній шафі при температурі 105 градусів до постійної ваги [23];
- цукор – фериціанідним методом (титруванням) [23];
- нітрати – іонселективним методом з допомогою приладу ЕВ-74 [23].

Отримані в досліді наукові показники обробляли статистично, методом дисперсійного аналізу та кореляції. Економічну ефективність вирощування

огірка за різними технологічними моделями розраховували згідно технологічних карт, складених за матеріально-грошовими витратами на вирощування культури та рекомендаціями провідних фахівців кафедри підприємництва, торгівлі та біржової діяльності Уманського НУС.

2.7. Охорона праці та навколишнього середовища

Заходи з охорони праці. Сьогодні великою проблемою в Україні є стан охорони праці. Порушення носять масовий характер, часто допускається приховування нещасних випадків, свавілля роботодавців в недодержанні тривалості робочого дня, відпочинку, ухилення від виплат і компенсацій за заподіяну шкоду від нещасних випадків [26].

Щодо причин травматизму в Україні на виробництві з важкими наслідками на першому місці умови праці на мобільних засобах механізації, які не відповідають вимогам безпеки, гігієни праці та ергономіки. Незадовільні умови праці на техніці обумовлені перевищенням унормованих параметрів перевищення впливу на навколишнє довкілля щодо персоналу, так і перевищення граничного стану сільськогосподарських машин [27].

Технічне обслуговування машин та механізмів у польових умовах здійснюють виключно у світлий час доби. Ці роботи потрібно виконувати на рівному, горизонтально розміщеному майданчику, враховуючи вимоги щодо пожежної безпеки, особливо під час жнив. Під час технічного обслуговування техніки двигун обов'язково необхідно вимикати. Під колеса встановлювати підпори, а під піднімальні домкрати – дошки. Інструмент має бути обов'язково справним.

Під час технічного обслуговування техніки потрібно перевіряти наявність запобіжних щитків, захисних кожухів на обертових вузлах [26]. В процесі дослідної роботи часто використовують протруєне насіння, мінеральні добрива

та пестициди для захисту рослин. Отож, завантажування протруєного насіння у мішки чи сівалки має бути механізованим для убезпечення робітників. Перевозити працівників разом з протруєним насінням також заборонено. Під час роботи з пестицидами тривалість робочої зміни має становити не більше 6 годин. Всі роботи з пестицидами проводити за безвітряної погоди у ранкові чи вечірні години. Під час роботи з пестицидами не дозволяється палити та їсти. Для вживання їжі відводять спеціальне місце на відстані не менше 200 м від оброблюваного поля. Перед вживанням їжі потрібно зняти спецодяг, вимити чистою водою руки та обличчя, прополоскати ротову порожнину [27].

Заходи з охорони навколишнього природного середовища. Людина і навколишнє середовище нероздільні один від одного, постійно перебувають у тісному взаємозв'язку. Природа та природні ресурси – це основа, де живе і розвивається людство. Проблема охорони навколишнього природного середовища на сьогодні є однією з найважливіших проблем сучасності, від правильного розв'язання якого залежить майбутнє всього людства. Важливість і гострота цієї проблеми визначаються такими факторами, як: забруднення водоймищ та підземних вод, вирубування лісів та лісосмуг, виснаження запасів корисних копалин та подальше забруднення природного навколишнього середовища [28].

Ґрунти у всьому світі залишаються найважливішим природним багатством для отримання сільськогосподарської продукції, яке задовольняє людство у харчуванні та забезпеченні всієї продовольчої безпеки людства та країн світу. Тому, збереження ґрунтів, постійне підвищення їх родючості, охорона від різного роду ерозій – це основа існування всього людства на планеті. В Україні охорона земель регулюється земельним кодексом України [29].

Правові статті Конституції України про охорону природи та екологію. Кожна людина може користуватися природними ресурсами, але це не має заподіювати шкоду навколишньому середовищу [30]. Ще однією проблемою

щодо ґрунтів у нашій державі є те, що вже розорано 70% земель сільськогосподарського призначення. У європейських країнах даний показник від 25 до 35%. Значна частина добрив, які щорічно вносяться на поля не використовуються сільськогосподарськими рослинами, а накопичуючись в ґрунті надходять у навколишнє середовище, забруднюючи його. До джерел забруднення належать також пестициди і біогенні речовини (відходи тваринництва). Хоча за останні десятиліття і зменшились об'єми внесення органіки, проблема лише зростає, бо збільшилась кількість внесення пестицидів. Непродумана хімізація землеробства в Україні у минулому призвела до вирощування продуктів харчування, що не відповідають екологічним нормам України. Майже у всіх них зараз можна виявити шкідливі і небезпечні для людини дози залишкових нітратів, пестицидів, важких металів, радіонуклідів тощо [29].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Ріст і розвиток вітчизняного та закордонного гібрида огірка залежно від технологічної моделі вирощування

В процесі наукових досліджень ми визначали вплив технологічних моделей вирощування гібридів огірка вітчизняного та зарубіжного походження на проходження фенологічних фаз росту та розвитку рослин огірка (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Фенологія розвитку гібридів огірка залежно від технологічної моделі вирощування рослин, діб від сівби (середнє за 2022–2023 рр.)

Варіант		Формування третього справжнього листка	Початок росту головного стебла	Квітування жіночих квіток
гібрид	технологічна модель вирощування			
Слобожанський	Горизонтально, в розстил (контроль)	24	32	48
	Вертикально, на шпалері	24	30	44
Сатіна	Горизонтально, в розстил	22	29	45
	Вертикально, на шпалері	22	27	41

Поява третього справжнього листка, як свідчать отримані наукові дані, не залежала від технологічної моделі вирощування. Різниця у їх появі була лише залежно від гібрида. Так, у вітчизняного гібрида Слобожанський його поява була

на 24 добу від проведення сівби, що на 2 доби пізніше закордонного гібрида Сатіна (на 22 добу від сівби) (див. табл. 3.1).

Вплив технологічної моделі вже був відчутний за формування фази початку росту головного стебла. У гібрида Слобожанський за горизонтальної моделі дана фаза наступала на 32 добу від сівби, а за вертикальної моделі – на 30 добу. У гібрида Сатіна вертикальна модель на 2 доби пришвидшувала цю фазу порівняно з горизонтальною моделлю – на 27 добу проти 29 доби від сівби.

Різниця між технологічними моделями вирощування гібридів огірка ще більше була помітною за фіксування фази цвітіння рослин. Так, у гібрида Слобожанський рослини квітували раніше за вертикальної моделі – на 44 добу від сівби, а за горизонтальної на 4 доби пізніше. Аналогічна ситуація була і в гібрида іноземного: за вертикальної моделі рослини вступали у дану фазу на 41 добу від сівби, а за горизонтальної лише на 45 добу.

У середньому за два роки досліджень появу перших плодів у кожному варіанті ми фіксували через 6 діб від масового цвітіння рослин гібридів огірків. Між гібридами, то перші плоди раніше отримували у ранньостиглого закордонного партенокарпічного гібрида, а дещо пізніше урожай починали збирати з вітчизняного бджолозапильного середньостиглого гібрида.

Аналізуючи вплив технологічних моделей вирощування, то у обох досліджуваних гібридів за вертикальної моделі плоди починали збирати у середньому на 4 доби раніше горизонтальної моделі вирощування. Отже, у гібрида Слобожанський раніший збір припадав на 50 добу від сівби, а у гібрида Сатіна – на 47 добу від проведення сівби (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Фенологія розвитку гібридів огірка залежно від технологічної моделі вирощування рослин, діб від сівби (середнє за 2022–2023 рр.)

Варіант		Початок збирання перших плодів	Останній збір урожаю
гібрид	технологічна модель вирощування		
Слобожанський	Горизонтально, в розстил (контроль)	54	110
	Вертикально, на шпалері	50	121
Сатіна	Горизонтально, в розстил	51	103
	Вертикально, на шпалері	47	116

Залежно від гібрида та технологічної моделі вирощування змінювався період плодоношення рослин огірка. Так, у середньостиглого вітчизняного гібрида огірка Слобожанський загалом він був довшим аніж у закордонного ранньостиглого гібрида Сатіна (рис. 3.1).

Характеризуючи вплив технологічних моделей вирощування на тривалість формування урожаю можна відмітити, що вертикальна модель подовжувала у гібрида Слобожанський цей період на 15 діб, порівняно з вертикальною моделлю. У гібрида Сатіна за вирощування більш інтенсивною моделлю даний період тривав на 17 діб довше, ніж за горизонтальної моделі вирощування.

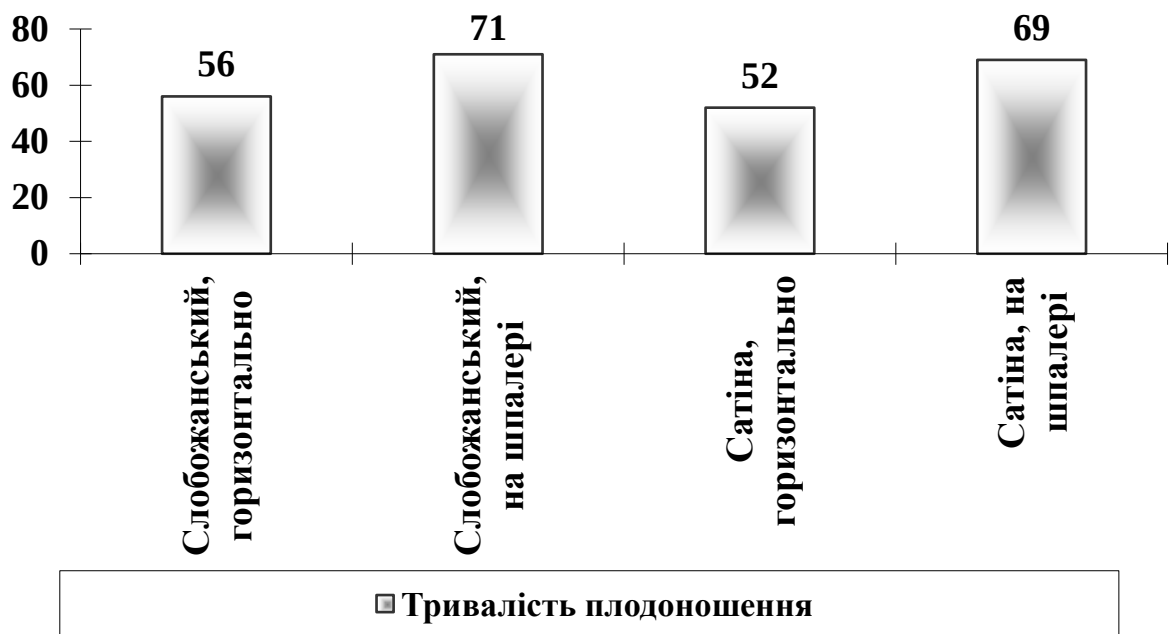


Рис. 3.1. Тривалість періоду утворення плодів гібридів огірка залежно від технологічної моделі вирощування, діб (середнє за 2022–2023 рр.)

Отже, підсумовуючи фенологічні фази росту та розвитку рослин можна зробити висновок, що між гібридами різниця у проходженні визначалася групою стиглості. Тобто, дещо швидше рослини розвивалися у раннього гібрида огірка Сатіна, а у середньостиглого гібрида Слобожанський усі фази проходили більш повільно.

Вертикальна модель вирощування рослин сприяла у обох досліджуваних гібридів більш ранньому настанню фаз росту рослин, особливо з появи головного стебла.

3.2. Біометричні показники рослин вітчизняного та закордонного гібридів огірка залежно від технологічної моделі вирощування

Залежно від технологічної моделі вирощування рослин у гібридів огірка змінювалися біометричні показники рослин. Так, найбільша висота головного пагона була у гібрида Слобожанський за вертикальної моделі – 177,5 см, тоді як за горизонтальної моделі вона була на 12,1 см меншою. Схожа ситуація була і в

гібрида Сатіна: за вертикальної моделі висота головного пагона становила 168,9 см, що на 13,5 см більше за горизонтальну модель (табл. 3.2). У обох випадках дана різниця була істотною (додат. Б.).

Таблиця 3.2

**Біометричні параметри рослин гібридів огірка у період плодоношення
рослин залежно від технологічної моделі вирощування,
(середнє за 2022–2023 рр.)**

Варіант		Довжина (висота) головного стебла	Діаметр стебла, мм	Кількість листіків, шт./рослину
гібрид	технологічна модель вирощування			
Слобожанський	Горизонтально, в розстил (контроль)	165,4	12,1	22,6
	Вертикально, на шпалері	177,5	12,4	30,1
Сатіна	Горизонтально, в розстил	155,4	11,3	24,4
	Вертикально, на шпалері	168,9	11,6	32,7
НІР ₀₅	А	7,4	0,7	1,8
	В	7,4	0,7	1,8
	АВ	10,4	1,0	2,5

За діаметром стебла була схожа різниця. Так, у вітчизняного гібрида, порівняно із закордонним були вищі показники діаметра стебла. У обох досліджуваних гібридах діаметр стебла зростав на 0,03 мм за вертикальної моделі вирощування, порівняно з горизонтальною моделлю вирощування.

За кількістю листків на рослині між гібридами перевага була у закордонного гібрида огірка (24,4–32,7 шт./рослину). Кількість листків на рослині у гібрида Слобожанський була дещо нижчою (22,6–30,1 шт./рослину). Проте, у межах кожного гібрида під дією вертикальної моделі вирощування кількість листків зростала, порівняно з горизонтальною моделлю: у гібрида Слобожанський – на 7,5 шт., у гібрида Сатіна – на 8,3 шт.

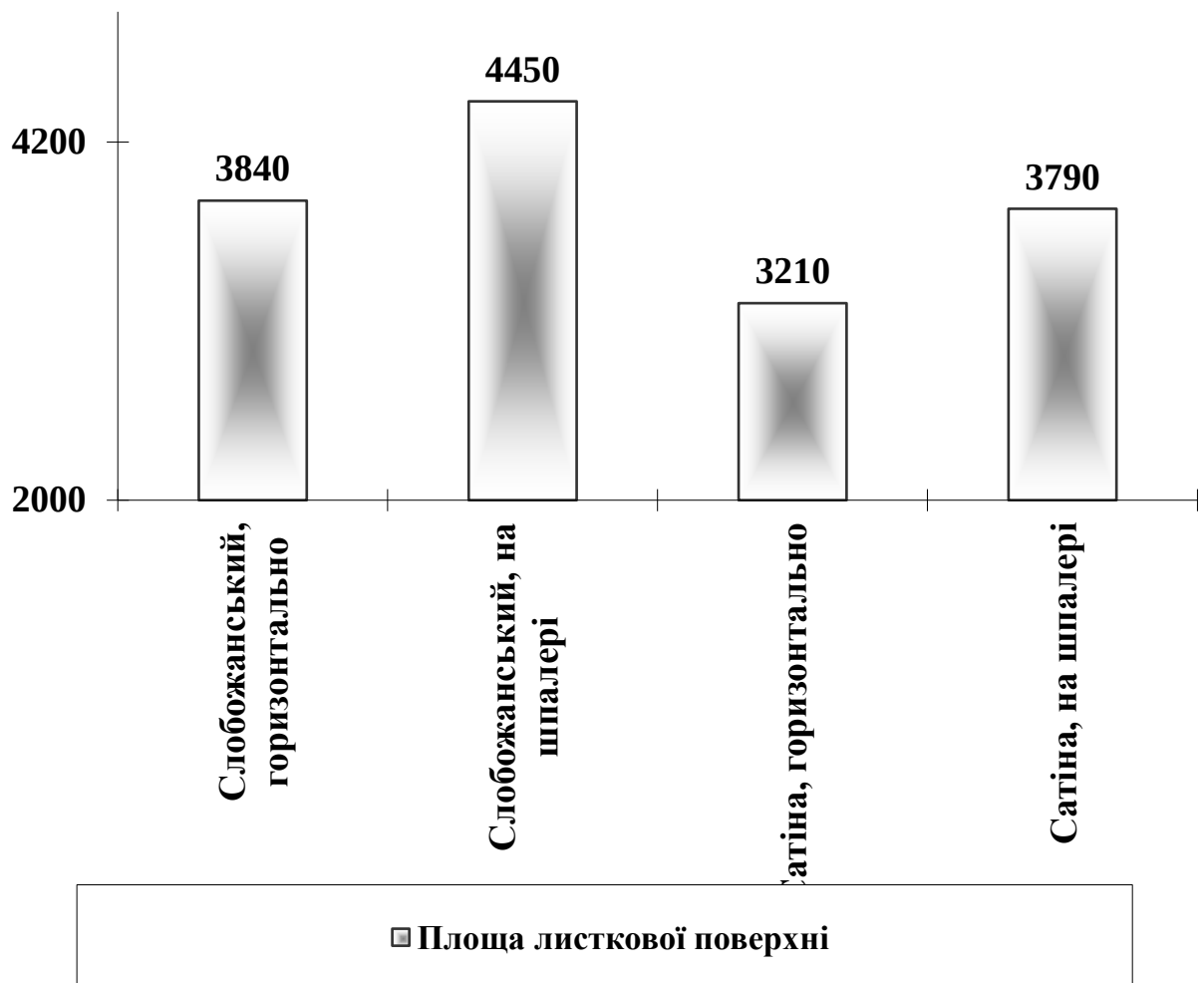


Рис. 3.2. Площа листкової поверхні рослин гібридів огірка залежно від технологічної моделі вирощування, см²/рослину (середнє за 2022–2023 рр.)

Площа листків залежала як від гібрида огірка, так і від технологічної моделі вирощування рослин. У вітчизняного гібрида була менша кількість листків, порівняно із закордонним представником. Але, за рахунок більших розмірів листків гібрид Слобожанський переважав гібрид Сатіна за площею листків. Під дією технологічної моделі вирощування площа листків також збільшувалася: у гібрида Слобожанський – на 610 см², а в гібрида Сатіна – на 580 см² (див. рис. 3.2).

Підсумовуючи дані біометрії можна зробити висновок, що показники залежали насамперед від гібрида, так як вітчизняний гібрид був більш сильнорослим, мав більший габітус та частини рослини. Але, в межах кожного гібрида вони значно покращувалися під дією вертикальної моделі їх вирощування.

3.3. Урожайність вітчизняного та закордонного гібрида огірка та якісні показники урожаю залежно від технологічної моделі вирощування

Найбільшу товарну урожайність у середньому за 2 роки отримано у гібрида Сатіна за вертикальної моделі вирощування рослин – 55,0 т/га, що більше за контроль на 14,1 т/га (табл. 3.3). Між гібридами більш урожайним був закордонний представник. Проте, у межах кожного гібрида під дією вертикальної моделі вирощування показник товарної урожайності зростав на 6,1 т/га у гібрида Слобожанський та на 6,9 т/га – у гібрида Сатіна.

За роками досліджень більш продуктивнішим був 2022 дослідний рік, порівняно з 2023 роком. Цьому сприяли кращі погодні умови.

Згідно проведеного аналізу дисперсії, упродовж 2022 та 2023 рр. істотне зростання товарної урожайності відносно контролю було у всіх варіантів досліду (додат. Б.3–Б.4).

Таблиця 3.3

**Урожайність гібридів огірка залежно від технологічної моделі
вирощування, (середнє за 2022–2023 рр.)**

Варіант		Товарна урожайність, т/га			Загальна урожайність, т/га (середнє за 2022–2023 рр.)
гібрид	технологічна модель вирощування	2022 р.	2023 р.	середнє	
Слобожанський	Горизонтально, в розстил (контроль)	36,8	35,0	35,9	36,9
	Вертикально, на шпалері	43,5	40,5	42,0	42,8
Сатіна	Горизонтально, в розстил	49,7	46,5	48,1	48,9
	Вертикально, на шпалері	56,6	53,4	55,0	55,4
НІР ₀₅	А	0,3	1,5	—	—
	В	0,3	1,5		
	АВ	0,4	2,1		

Важливим показником, який напряду визначає економічну ефективність вирощування є величина раннього урожаю, бо ранній урожай, як правило, реалізується по значно вищій ціні. За ранній ми приймали ті плоди, які надходили до 20 липня.

Між гібридами вищі показники ранньої продукції забезпечив закордонний гібрид Сатіна раннього строку досягання, порівняно з вітчизняним середньостиглим гібридом Слобожанський. Проте, застосована вертикальна модель культивування забезпечила зростання раннього урожаю у обох гібридів. Так, у гібрида Слобожанський за вертикальної моделі отримано 12,5 т/га раннього урожаю, що на 4,1 т/га більше горизонтальної моделі. У гібрида Сатіна за вертикальної моделі отримано 32,8 т/га раннього урожаю, що на 5,9 т/га більше горизонтальної моделі.

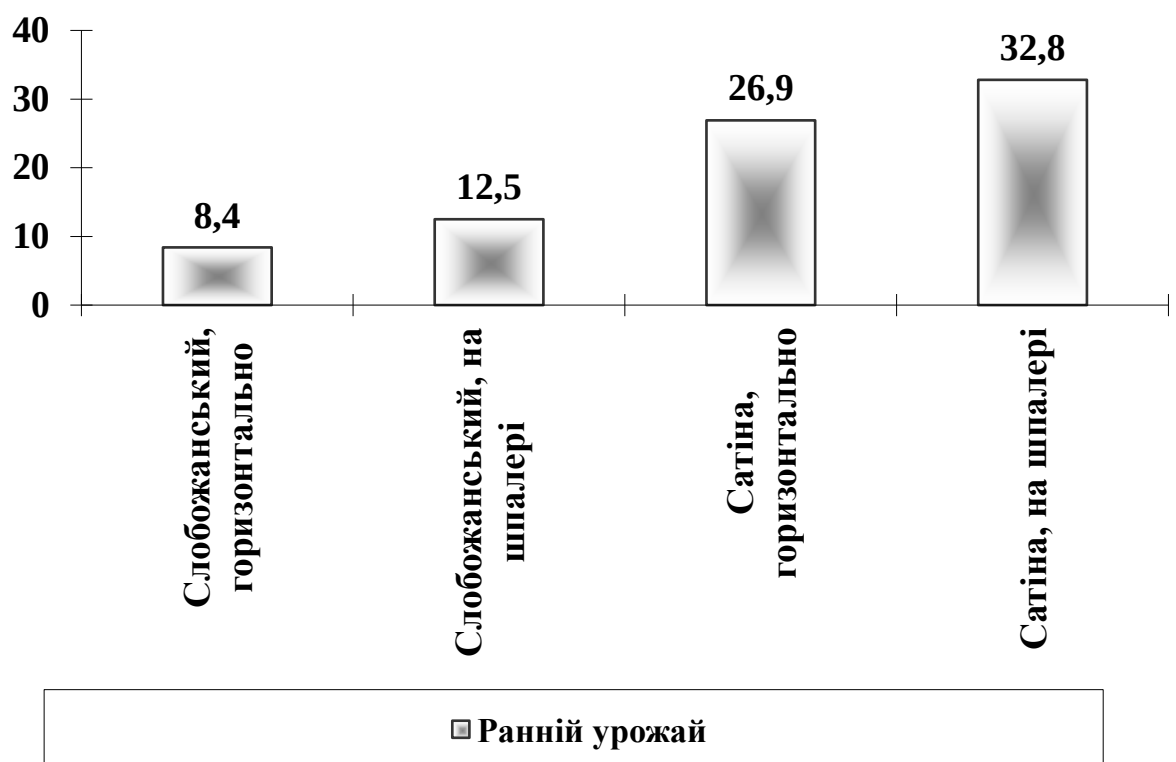


Рис. 3.3. Величина раннього урожаю гібридів огірка залежно від технологічної моделі вирощування, т/га (середнє за 2022–2023 рр.)

Під дією гібрида та технологічної моделі вирощування змінювалася товарність плодів. Варто відмітити, що більш товарним виявився закордонний гібрид огірка. Проте, загалом товарність урожаю в досліді була досить високою (97,3–99,3%) (рис. 3.4). Під дією вертикальної моделі вирощування товарність плодів дещо зростала, порівняно з моделлю горизонтальною: у гібрида

Слобожанський – на 0,8 в.п. і становила 98,1%, у гібрида Сатіна – на 1,0 відсотковий пункт і становила 99,3%.

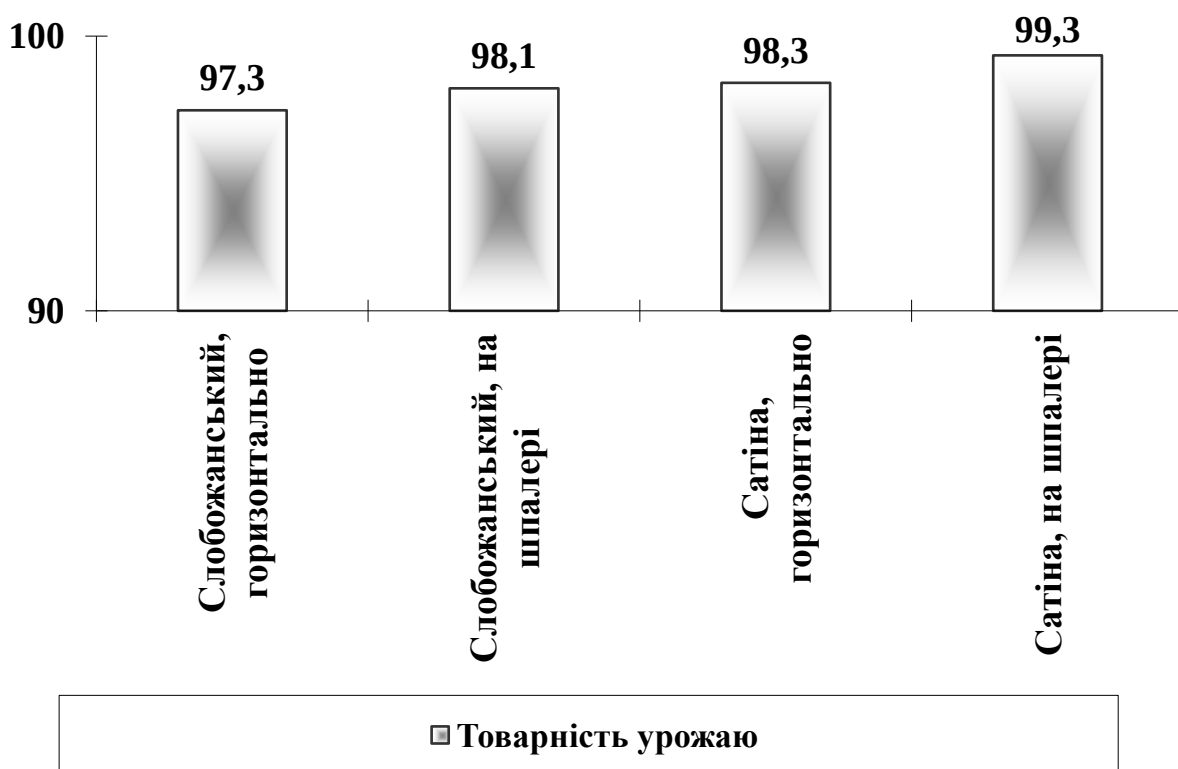


Рис. 3.4. Товарність урожаю гібридів огірка залежно від технологічних моделей вирощування, % (середнє за 2022–2023 рр.)

Залежно від гібрида та моделі технології огірка змінювалася також структура урожаю отриманих плодів. За фракційним складом гібрид Слобожанський формував більшу кількість зеленців та меншу кількість корнішонів. А гібрид Сатіна, навпаки, формував більшу кількість корнішонів, та відповідно меншу кількість зеленців.

За моделями вирощування, то у межах кожного досліджуваного гібрида під дією вертикальної моделі зростала кількість корнішонів та зменшувалася кількість зеленців. Це можна пояснити тим, що плоди за вертикального розміщення рослин помічати краще, тому працівники при збиранні їх менше пропускали і вони не переростали, переходячи до фракції зеленців.

Так, у досліді найбільша частка корнішонів I та II групи була отримана у варіанті гібрида Сатіна за вертикальної моделі вирощування – 70,6% (табл. 3.4). Найбільшу кількість зеленців отримано з варіанту гібрида Слобожанський за горизонтальної моделі вирощування – 57,6%. Найбільша частка, що припадала на нестандарт була одержана у варіанті гібрида Слобожанський за горизонтальної моделі вирощування (2,7%).

Таблиця 3.4

Фракційна структура урожаю гібридів огірка залежно від технологічної моделі вирощування, % (середнє за 2022–2023 рр.)

Варіант		Корнішонна фракція (корнішони I та II групи)	Фракція зеленців	Нестандартні плоди
гібрид	технологічна модель вирощування			
Слобожанський	Горизонтально, в розстил (контроль)	39,7	57,6	2,7
	Вертикально, на шпалері	57,2	40,9	1,9
Сатіна	Горизонтально, в розстил	50,4	47,9	1,7
	Вертикально, на шпалері	70,6	28,7	0,7

Залежно від досліджуваного гібрида та моделі вирощування змінювався і хімічний склад плодів огірка. Між гібридами кращий хімічний склад плодів був

у гібрида Сатіна (вищий вміст сухого залишку, вищий вміст цукру та нижчий вміст нітратів).

Під дією моделі технології хімічний склад також змінювався. А саме, за вертикальної моделі зростав вміст сухого залишку та цукру, а вміст нітратів – знижувався (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Хімічний склад плодів гібридів огірка залежно від технологічної моделі вирощування, (середнє за 2022–2023 рр.)

Варіант		Сухий залишок, %	Цукристість плодів, %	Вміст нітратів, мг/кг*
гібрид	технологічна модель вирощування			
Слобожанський	Горизонтально, в розстил (контроль)	4,8	2,06	83,0
	Вертикально, на шпалері	5,0	2,21	64,0
Сатіна	Горизонтально, в розстил	5,0	2,13	75,0
	Вертикально, на шпалері	5,3	2,29	52,0

* – МДР (не більше 150,0 мг/кг)

У вітчизняного гібрида Слобожанський вміст сухого залишку під дією вертикальної моделі збільшувався на 0,2%, у гібрида Сатіна – на 0,3%. За вертикального вирощування рівень цукру у гібрида Слобожанський зростав на

0,15%, а у закордонного гібрида Сатіна – на 0,16 %. Вміст нітратів у отриманій продукції не перевищував максимально допустимого рівня. Проте, за вертикальної моделі вміст нітратів у плодах знижувався на 19,0 мг/кг у гібрида Слобожанський, а в гібрида Сатіна – на 23,0 мг/кг, порівняно з горизонтальною моделлю вирощування рослин.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ ОГІРКА ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНОЇ МОДЕЛІ ВИРОЩУВАННЯ

Для впевненості у тому чи іншому агроприйому чи заходу необхідно обраховувати економічну ефективність. У процесі наукових досліджень нами було розраховано економічну ефективність вирощування кожного варіанту за вирощування гібридів Слобожанський та Сатіна за різних технологічних моделей вирощування. Розрахунок економічної ефективності здійснювали на основі технологічних схем.

Під час проведених розрахунків враховано зарплату трактористам та працівникам згідно діючих тарифних розрядів; доплату за додатково вирощені плоди огірка; оплату професійних відпусток; вартість насіння; вартість органічних та мінеральних добрив; вартість засобів захисту рослин; вартість на встановлення та експлуатацію системи краплинного зрошення. Було враховано також витрати минулих років, куди входять відрахування на вартість матеріалів на шпалеру та оплату праці на її встановлення. Було враховано витрати на дизельне паливо, яке витрачалося сільськогосподарською технікою в процесі вирощування огірків, амортизаційні виплати та витрати, що понесені на ремонт техніки тощо.

Реалізаційна ціна на товарні плоди між варіантами також значно різнилася. Це можна пояснити тим, що величина раннього урожаю між дослідними варіантами та тривалість плодоношення рослин була різною. Ціна за тонну продукції у досліді становила від 16000 до 21500 гривень. У варіанті гібрида Слобожанський в розстил ціна становила 16000 гривень, а у варіанті гібрида Сатіна на шпалері ціна продажу була максимальною у досліді – 21500 гривень за тонну огірків.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування гібридів огірка за різними технологічними моделями (середнє за 2022–2023 рр.)

Показники	Слобожанський, в розстил (контроль)	Слобожанський, вертикально	Сатіна, в розстил	Сатіна, вертикально
Товарна врожайність, т/га	35,9	42,0	48,1	55,0
додаткова до контролю, $\pm$ т/га	–	+6,1	+12,2	+19,1
Матеріально-грошові витрати на виробництво, грн/га	342185	420313	410092	458351
Собівартість, грн/т	9531,6	9321,2	8543,6	8333,6
Середня ціна реалізації, грн/т	16000	17300	19200	21500
Виручка, грн/га	574400	726000	923520	1182500
Прибуток, грн/га	232215	305687	513428	724149
Рівень рентабельності, %	67,9	72,7	125,2	158,0

З даних видно, що за вирощування обох гібридів огірка кращі економічні показники отримані саме за вертикальною технологічною моделлю вирощування. Найкращим варіантом у досліді був варіант гібрида Сатіна з вертикальною моделлю вирощування. Тут отримано найнижчу собівартість продукції – 8333,6 грн/т, найвищий умовний чистий прибуток – 1182500 грн/га та рівень рентабельності – 158,0% (табл. 4.1).

ВИСНОВКИ

1. У гібридів Слобожанський та Сатіна усі фази росту та розвитку на 2–4 доби швидше проходили за вертикальної моделі вирощування.

2. Вертикальна модель вирощування подовжувала тривалість періоду плодоношення: у гібрида Слобожанський – на 15 діб, у гібрида Сатіна – на 17 діб.

3. Під дією вертикальної моделі вирощування у досліджуваних гібридів значно покращувалися біометричні параметри рослин (висота головного стебла, діаметр стебла, кількість листків на рослині та їх площа).

4. Більш урожайним серед гібридів огірка була Сатіна. Проте, в межах кожного гібрида огірка, вертикальна модель вирощування, порівняно з горизонтальною моделлю, збільшувала товарну урожайність. Так, у гібрида Слобожанський вона зростала на 6,1 т/га, у гібрида Сатіна – на 6,9 т/га.

5. Під дією вертикальної шпалери зростала величина раннього урожаю у досліджуваних гібридів огірка. Так, у гібрида Слобожанський – на 4,1 т/га, у гібрида Сатіна – на 5,9 т/га.

6. Вертикальна модель вирощування гібридів огірка покращувала товарність плодів. У гібрида Слобожанський товарність збільшувалася на 0,8 в.п., а у гібрида Сатіна – на 1,0 в.п.

7. У обох досліджуваних гібридів огірка у структурі урожаю більша частка корнішонів I та II групи формувалася при вертикальній моделі вирощування. А кількість менш цінної фракції, навпаки, знижувалася. Найбільша частка корнішонів I та II групи була у варіанті гібрида Сатіна з вертикальною моделлю вирощування – 70,6%.

8. Під дією вертикальної моделі вирощування у досліджуваних гібридів огірка значно покращувався біохімічний склад плодів. А саме: збільшувався вміст сухого залишку, вміст суми цукрів. А вміст нітратів, навпаки, знижувався.

9. Під дією вертикальної моделі вирощування значно покращувалися економічні показники вирощування вітчизняного та закордонного гібрида

огірка. Так, найкращим варіантом у досліді був гібрид Сатіна з вертикальним вирощуванням. У цьому варіанті була найнижча собівартість продукції (8333, грн/т), найвища сума прибутку (1182500 грн/га) та рівень рентабельності – 158,0%.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Провідним овочевим господарствам та приватному сектору України, для отримання найбільшої товарної та ранньої урожайності огірка високої якості в умовах Лісостепу України гібриди огірка рекомендуємо вирощувати за вертикальною моделлю вирощування. Під дією шпалерної технології також подовжується період плодоношення, знижується рівень нітратів у плодах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Писаренко В.В. Перспективи розвитку галузі овочівництва. Вісник Полтавської державної аграрної академії. Економіка. №1. 2010. С. 139–142.
2. Абрамова В.С., Сєвідова І.О. Окремі аспекти розвитку галузі овочівництва на сучасному етапі. Вісник СНТ ННІ бізнесу і менеджменту ХНТУСГ. №2, 2019. С. 167–170.
3. Балюк С.А., Лісовий М.В., Захарова М.А. Пріоритетні напрямки розвитку овочівництва і баштанництва в Україні. Вісник аграрної науки. №7, 2012. С. 7–10.
4. Шабля О.С., Рудь В.П., Могильна О.М., Терьохіна Л.А. Інноваційні технології в овочівництві та їх ефективність. Аграрні інновації. №18, 2023. С. 241–247.
5. Власов В.І. Глобальна продовольча проблема. Київ, 2001. 508 с.
6. Давидов В.Д. У саду, на городі, пасіці. Київ: Урожай, 1992. 290 с.
7. Бобось І. Відродження Ніжинського огірка. Журнал „Огородник”. 2006. №2. С.7
8. Скалецька Л.Ф., Подпрятков Г.І. Біохімія плодів та овочів. Навчальний посібник. Київ, 2000. С. 21.
9. Шемавньов В.І., Лазарєва О.М. Овочівництво. Дніпропетровськ, 2002. С. 59–68.
10. Глобченко І. Культивування огірків. Журнал „Сад, город, пасіка”. 2004. №3. С. 15.
11. Слепцов Ю. Огірок у теплицях: коливання моди. Журнал „Пропозиція”. 2004. №1. С. 60.
12. Пиженков В.І. Щороку з врожаєм огірків. Журнал „Картопля та овочі”. 2000. №1. С. 12–14.
13. Барабаш О.Ю., Семенчук П.С. Все про городництво. Київ: Вирій, 2002. 292 с.

14. Голян В.П. Довідник по овочівництву і баштанництву. Київ: Урожай, 1980. 297 с.
15. Давидов. Зелене добриво (сидерати). Журнал „Огородник”. 2005. №12. С. 25.
16. Власенко П. Щоб врожаїлись огірки. Журнал „Картопляр”. 2005. №1. С. 20–22.
17. Ромащенко М.І. Рекомендації з технології вирощування культури огірка на опорній системі при краплинному зрошенні. Київ, 2003. 46 с.
18. Матвієць А.Г., Матвієць А.А. Сучасна технологія вирощування огірка на опорній системі огурца на опорній системі. Журнал „Овочівництво”. 2011. №2. С. 48–51.
19. Болотських О.С. На шпалерах огірки. Журнал „Огородник”. 1997. №3. С. 6.
20. Недвига М.В. Морфологічні критерії та генезис сучасних ґрунтів України. Київ: Сільгоспосвіта, 1994. 344 с.
21. Опис гібрида огірка Слобожанський. [Електронний ресурс]. Режим доступу до джерела: <https://sadovodstvo.in.ua/ua/p815297809-ogurets-slobozhanskij.html>.
22. Опис гібрида огірка Сатіна. [Електронний ресурс]. Режим доступу до джерела: <https://greenbutik.com.ua/nasinnya-ogirka-satina-f1-nunhems-niderlandi-10-sht>.
23. Грицаєнко З.М. Методи біологічних та агрономічних досліджень рослин і ґрунтів. К.: ЗАТ НІЧЛАВА, 2003. 326 с.
24. Камчатний В.І., Синковець Г.А. Встановлення площі листків овочевих культур з розсіченою листковою пластинкою. Вісник сільськогосподарської науки. К.: Урожай, 1997. №1. С. 35–36.
25. ДСТУ 3247-95 „Огірки свіжі. Технічні умови”. К.: Держстандарт України, 1995. 17 с.

26. Головчук А.Ф. Експлуатація та ремонт сільськогосподарської техніки
Київ: Грамота, 2005. 576 с.

27. Нелен В.М. Планування на аграрному підприємстві. Навчальний
посібник. Київ: КНЕУ, 2000. 272 с.

28. Писаренко В.М. Агроекологія: теорія та практикум. Київ: Інтерграфіка,
2005. С. 136.

29. Куценко О.М. Агроекологія. К.: Урожай, 1995. 266 с.

30. Мороз П.І., Косенко І.С. Екологічні основи природокористування.
Навчальний посібник. Умань: УДАА, 2001. 456 с.

Додаток А
Метеорологічні дані в роки проведення досліджень (за даними метеостанції „Умань”)

Роки	Місяці							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Сума опадів, мм								
<i>Середня багаторічна за останні 30 р.</i>	47	44	39	48	55	87	87	59
2022 р.	23,9	7,2	13,4	57,7	22,4	36,3	28,1	44,4
2023 р.	6,0	20,5	27,2	129,6	42,4	15,8	78,4	
Середньодобова температура повітря, °С								
<i>Середня багаторічна за останні 30 р.</i>	-5,7	-4,2	0,4	8,5	14,6	17,6	19,0	18,2
2022 р.	-1,3	1,8	2,0	8,6	14,5	20,5	21,0	21,7
2023 р.	0,2	-0,2	5,1	8,8	15,4	19,6	21,3	
Відносна вологість повітря, %								
<i>Середня багаторічна за останні 30 р.</i>	86	85	82	68	64	66	67	68
2022 р.	80	76	67	68	59	64	63	71
2023р.	89	81	72	80	56	64	68	

Додаток Б

ДВОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід – довжина (висота) головного стебла

Одиниця виміру даних – см

Градацій фактора А – 2 В – 2 Повторностей – 2

Вихідні дані

А	В	Середнє	Повторності	
1	1	165.40	162.80	168.00
1	2	177.50	179.40	175.60
2	1	155.40	158.00	152.80
2	2	168.90	170.10	167.70

Середня по досліді – 166.80

Середні по фактору А

А	Середнє
1	171.45
2	162.15

Середні по фактору В

В	Середнє
1	160.40
2	173.20

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	538.78	7		
Повторень	4.80	1		
Фактора А	172.98	1	172.98	16.05
Фактора В	327.68	1	327.68	30.40
Фактора АВ	0.98	1	0.98	0.09
Залишку	32.34	3	10.78	

Таблиця впливу та НІР

Фактор	Сила впливу	НІР
А	0.32	7.38
В	0.61	7.38
АВ	0.00	10.44
Залишку	0.07	

Точність досліді = 1.39% Варіація даних = 5.26%

07-11-2023

Додаток Б.1

ДВОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід - діаметр стебла

Одиниця виміру даних - мм

Градацій фактора А - 2 В - 2 Повторностей - 2

Вихідні дані

А	В	Середнє	Повторності	
1	1	12.10	11.90	12.30
1	2	12.40	12.60	12.20
2	1	11.30	11.10	11.50
2	2	11.60	11.80	11.40

Середня по досліді - 11.85

Середні по фактору А

А	Середнє
1	12.25
2	11.45

Середні по фактору В

В	Середнє
1	11.70
2	12.00

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	1.78	7		
Повторень	0.00	1		
Фактора А	1.28	1	1.28	12.00
Фактора В	0.18	1	0.18	1.69
Фактора АВ	0.00	1	0.00	0.00
Залишку	0.32	3	0.11	

Таблиця впливу та НІР

Фактор	Сила впливу	НІР
А	0.72	0.73
В	0.10	0.73
АВ	0.00	1.04
Залишку	0.18	

Точність досліді = 1.95% Варіація даних = 4.26%

07-11-2023

Додаток Б.2

ДВОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід - кількість листків на рослині

Одиниця виміру даних - шт.

Градацій фактора А - 2 В - 2 Повторностей - 2

Вихідні дані

А	В	Середнє	Повторності	
1	1	22.60	23.00	22.20
1	2	30.10	29.60	30.60
2	1	24.40	25.20	23.60
2	2	32.70	33.20	32.20

Середня по досліді - 27.45

Середні по фактору А

А	Середнє
1	26.35
2	28.55

Середні по фактору В

В	Середнє
1	23.50
2	31.40

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	137.42	7		
Повторень	0.72	1		
Фактора А	9.68	1	9.68	15.45
Фактора В	124.82	1	124.82	199.18
Фактора АВ	0.32	1	0.32	0.51
Залишку	1.88	3	0.63	

Таблиця впливу та НІР

Фактор	Сила впливу	НІР
А	0.07	1.78
В	0.91	1.78
АВ	0.00	2.52
Залишку	0.02	

Точність досліді = 2.04% Варіація даних = 16.14%

07-11-2023

Додаток Б.3

ДВОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід - товарна урожайність за 2022 рік

Одиниця виміру даних - т/га

Градацій фактора А - 2 В - 2 Повторностей - 2

Вихідні дані

А	В	Середнє	Повторності	
1	1	36.80	37.90	35.70
1	2	43.50	44.80	42.20
2	1	49.70	51.00	48.40
2	2	56.60	57.80	55.40

Середня по досліді - 46.65

Середні по фактору А

А	Середнє
1	40.15
2	53.15

Середні по фактору В

В	Середнє
1	43.25
2	50.05

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	442.56	7		
Повторень	12.01	1		
Фактора А	338.00	1	338.00	18436.36
Фактора В	92.48	1	92.48	5044.36
Фактора АВ	0.02	1	0.02	1.09
Залишку	0.05	3	0.02	

Таблиця впливу та НІР

Фактор	Сила впливу	НІР
А	0.76	0.30
В	0.21	0.30
АВ	0.00	0.43
Залишку	0.03	

Точність досліді = 0.21% Варіація даних = 17.04%

07-11-2023

Додаток Б.4

ДВОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід - товарна урожайність за 2023 рік

Одиниця виміру даних - т/га

Градацій фактора А - 2 В - 2 Повторностей - 2

Вихідні дані

А	В	Середнє	Повторності	
1	1	35.00	36.40	33.60
1	2	40.50	41.10	39.90
2	1	46.50	46.90	46.10
2	2	53.40	54.60	52.20

Середня по досліді - 43.85

Середні по фактору А

А	Середнє
1	37.75
2	49.95

Середні по фактору В

В	Середні
1	40.75
2	46.95

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	383.38	7		
Повторень	6.48	1		
Фактора А	297.68	1	297.68	656.65
Фактора В	76.88	1	76.88	169.59
Фактора АВ	0.98	1	0.98	2.16
Залишку	1.36	3	0.45	

Таблиця впливу та НІР

Фактор	Сила впливу	НІР
А	0.78	1.51
В	0.20	1.51
АВ	0.00	2.14
Залишку	0.02	

Точність досліді = 1.09% Варіація даних = 16.88%

07-11-2023

Додаток В

ТЕХКАРТА ВИРОЩУВАННЯ ОГІРКА ГОРИЗОНТАЛЬНОЮ ТЕХНОЛОГІЧНОЮ МОДЕЛЛЮ – В РОЗСТИЛ

Варіант: гібрид Слобожанський (контроль); 1 га; загальна урожайність 36,9 т/га.

Технологічна операція	Одиниця виміру	Обсяг робіт у фіз. один.	Склад агрегату		Обслуговуючий персонал		Норма виробітку	Кількість нормозмін	Затрати праці на весь обсяг робіт, люд. год.	Тарифна ставка за нормозміну, грн.		Зарплата за весь обсяг робіт, грн.			Витрати палива, кг	
			енергомашинна	марка с.-г. машини	механізатори	інші робітники				механізаторам	іншим робітникам	механізаторам	іншим робітникам	разом	на одиницю робіт	на весь обсяг робіт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ОСНОВНИЙ ОБРОБІТОК ҐРУНТУ ТА ВНЕСЕННЯ ДОБРІВ																
Лущення стерні на 6-8 см	га	1,0	Т-150К	ЛДГ-15	1	–	31	0,03	0,21	210,1	–	6,3	–	6,3	3,1	3,1
Навантажування свіжого ґною	т	60,0	Т-150	ПФП-2	1	–	220	0,27	1,9	210,1	–	56,7	–	56,7	1,2	72,0
Розкидання ґною	га	1,0	МТЗ-80	РОУ-6А	1	–	64,8	0,02	0,14	210,1	–	4,2	–	4,2	1,4	1,4
Дискування ґрунту на глибину 14-16 см	га	1,0	МТЗ-80	ЛДГ-5	1	–	25,6	0,04	0,28	210,1	–	8,4	–	8,4	4,3	4,3
Навантажування мінеральних добрив (фосфорних і калійних)	т	0,42	ЮМЗ-6АЛ	ПЭ-0,8Б	1	-	140	0,01	0,07	197,9	–	1,9	–	1,9	0,7	0,3
Оранка на зяб на глибину 25-27 см	га	1,0	Т-150	ПНЯ-4-40	1	–	5,5	0,18	1,26	210,1	–	37,8	–	37,8	24,3	24,3
ПЕРЕДПОСІВНИЙ ОБРОБІТОК ҐРУНТУ ТА СІВБА																
Ранньовесняне боронування	га	1,0	Т-150	СГ-21+БЗСС-1,0	1	–	71,7	0,01	0,07	210,1	–	2,1	–	2,1	1,5	1,5
Культивація з боронуванням на глибину 10-12 см	га	1,0	ДТ-75	КПС-4	1	–	22,6	0,04	0,28	197,9	–	7,9	–	7,9	4,3	4,3

Навантажування аміачної селітри	т	0,35	ЮМЗ-6АЛ	ПЭ-0,8Б	1	–	140	0,01	0,07	197,9	–	2,0	–	2,0	0,7	0,2
Внесення аміачної селітри	га	1,0	ЮМЗ-6Л	МВУ-12	1	–	29,3	0,03	0,21	210,1	–	6,3	–	6,3	3,5	3,5
Передпосівна культивуація	га	1,0	Т-150	С-11У+КПСП-4,0	1	–	22,6	0,04	0,28	197,9	–	7,9	–	7,9	4,3	4,3
Сівба насіння	м²	10000	–	вручну	1	–	255,1	39,2	0,49	210,1	–	8235,9	–	8235,9	3	3
Розкладання трубок краплинного зрошення	шт.	142	–	вручну	–	4	70	2,0	56	–	157,1	–	1256,8	1256,8	–	–
ДОГЛЯД ЗА ПОСІВАМИ																
Перший міжрядний обробіток на глибину 6-8 см	га	1,0	ЮМЗ-6Л	КРН-4,2	1	–	12,3	0,08	0,56	197,9	–	15,8	–	15,8	2,5	2,5
Другий міжрядний обробіток на глибину 8-10 см	га	1,0	ЮМЗ-6Л	КРН-4,2	1	–	12,3	0,08	0,56	197,9	–	15,8	–	15,8	2,8	2,8
Приготування розчину фунгіцидів (10 разів)	т	2	ЮМЗ-6Л	МІР-3200	1	1	18	0,11	0,88	197,9	175,7	21,8	19,3	41,1	1,0	2,0
Транспортування робочого розчину (10 разів)	т	2	МТЗ-80	ВР-3М	1	–	22	0,09	0,73	189,3	–	17,0	–	17,0	1,8	3,6
Обприскування рослин (10 разів)	га	10,0	ЮМЗ-6Л	ОП-2000-2-01	1	–	7	1,4	11,4	210,1	–	294,1	–	294,1	1,3	13
Третій міжрядний обробіток на глибину 8-10 см	га	1,0	ЮМЗ-6Л	КРН-4,2	1	–	12,3	0,08	0,56	197,9	–	15,8	–	15,8	2,8	2,8
ЗБИРАННЯ ВРОЖАЮ																
Транспортування тари в поле	тис. шт.	0,2	МТЗ-80	2ПТС-4-887Б	1	–	1,4	0,2	1,4	189,3	–	27,0	–	27,0	1,5	0,3
Розвантаження тари в полі	тис. шт.	0,2	–	вручну	–	2	1,4	0,2	2,8	–	163,1	–	23,3	23,3	–	–
Збирання врожаю огірка	т	36,9	–	вручну	–	3	0,15	246	1722	–	163,1	–	120368	120368	–	–
Навантаження плодів огірка	т	36,9	–	вручну	–	2	5,0	7,4	51,7	–	163,1	–	4075	4075	–	–
Транспортування плодів огірка	т	36,9	–	вручну	1	–	15,2	2,4	17,0	189,3	–	2877,4	–	2877,4	1,5	55,4

Сортування врожаю і калібрування плодів на фракції	т	36,9	–	вручну	–	3	0,8	46,1	322,9	–	197,9	–	27369,6	27369,6	–	–	
ВСЬОГО:	–								–	–				164774	204,6		
Доплата за стаж, грн. (10%)							16477,4		Ремонт основних засобів, грн.							5863,2	
Доплата за продукцію, грн. (3%)							17232,0		Амортизаційні відрахування, грн.							5791,3	
Оплата відпусток, грн. (8%)							13181,9		Затрати на краплинне зрошення, грн.							9020,0	
Всього зарплата з нарахуваннями, грн.							211665,3		Затрати на пальне, грн. (1 л – 40,0 грн.)							8184,0	
Вартість насіння, грн. (1 нас. – 1,6 грн.)							76190,4										
Вартість органічних добрив, грн.							13960,0										
Вартість мінеральних добрив, грн.							5576,0										
Засоби захисту рослин, грн.							5935,0		ВСЬОГО ПРЯМИХ ЗАТРАТ: 342185 грн.								

ДОДАТОК В.1

ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВИРОЩУВАННЯ ОГІРКІВ НА ВЕРТИКАЛЬНІЙ ШПАЛЕРІ

Варіант: гібрид Сатіна, площа посіву 1 га; загальна врожайність 48,9 т/га.

Технологічна операція	Одиниця виміру	Обсяг робіт у фіз. один.	Склад агрегату		Обслуговуючий персонал		Норма виробітку	Кількість нормозмін	Затрати праці на весь обсяг робіт, люд. год.	Тарифна ставка за нормозміну, грн.		Зарплата за весь обсяг робіт, грн.			Витрати палива, кг	
			енергомашина	марка с.-г. машини						механізаторам	іншим робітникам	механізаторам	іншим робітникам	разом	на одиницю робіт	на весь обсяг робіт
					механізатори	інші робітники										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ОСНОВНИЙ ОБРОБІТОК ҐРУНТУ ТА ВНЕСЕННЯ ДОБРІВ																
Навантажування свіжого ґною	т	60,0	Т-150	ПФП-2	1	–	220	0,27	1,9	197,9	–	53,4	–	53,4	1,2	72,0
Розкидання ґною	га	1,0	МТЗ-80	РОУ-6А	1	–	64,8	0,02	0,14	197,9	–	4,0	–	4,0	1,35	1,35
Дискування міжрядь на глибину 14-16 см	га	0,75	МТЗ-80	ЛДГ-5	1	–	25,6	0,03	0,21	210,1	–	6,3	–	6,3	4,3	4,35
Перекопування смуг повздож шпалери	га	0,25	–	вручну	–	3	0,02	12,5	262,5	–	163,1	–	6116,3	6116,3	–	–
Культивація міжрядь на глибину 10-12 см	га	0,75	Т-25	переоблад- наний культиватор	1	–	25,6	0,03	0,21	210,1	–	6,3	–	6,3	4,3	3,23
ПЕРЕДСАДИВНИЙ ОБРОБІТОК ҐРУНТУ, СІВБА НАСІННЯ ТА ЗБИРАННЯ ВРОЖАЮ																
Ранньовесняне боронування	га	0,75	Т-25	БЗСС-1,0	1	–	99,3	0,01	0,07	197,9	–	2,0	–	2,0	1,39	1,04
Навантажування аміачної селітри	т	0,18	ЮМЗ-6Л	ПЭ-0,8Б	1	–	110	0,002	0,01	189,3	–	0,4	–	0,4	0,6	0,11
Внесення аміачної селітри	га	1,0	ЮМЗ-6Л	МВУ-5	1	–	29,3	0,03	0,21	210,1	–	6,3	–	6,3	3,5	3,5
Культивація міжрядь на глибину 8-10 см	га	0,75	Т-25	переоблад- наний культиватор	1	–	25,6	0,03	0,21	210,1	–	6,3	–	6,3	4,3	3,23

Перекопування смуг повздож шпалери	га	0,25	–	вручну	–	3	0,02	12,5	262,5	–	163,1	–	6116,3	6116,3	–	–
Сіаба насіння	м. пог.	7140	–	вручну	–	4	1000	7,14	199,9	–	175,7	–	5018,0	5018,0	–	–
Влаштування нетлонової (пластмасової) сітки	м. пог.	7140	–	вручну	–	4	300	23,8	666,4	–	175,7	–	16726,6	16726,6	–	–
Культивація міжрядь на глибину 6-8 см	га	0,75	T-25	переоблад- наний культиватор	1	–	25,6	0,03	0,21	210,1	–	6,3	–	6,3	3,8	2,85
Прополювання рослин в ряду	м. пог.	7140	–	вручну	–	3	600	11,9	249,9	–	157,1	–	5608,5	5608,5	–	–
Культивація міжрядь на глибину 6-8 см	га	0,75	T-25	переоблад- наний культиватор	1	–	25,6	0,03	0,21	210,1	–	6,3	–	6,3	3,8	2,85
Підвезення води і приготування розчину пестицидів	м³	0,4	МТЗ-80	АПР „Темп”	1	1	18,0	0,02	0,28	197,9	175,7	4,0	3,5	7,5	1,0	0,4
Обприскування рослин	га	1,0	–	ручний обприскув.	–	1	0,2	5,0	35,0	–	175,7	–	878,5	878,5	–	–
Культивація міжрядь на глибину 6-8 см	га	0,75	T-25	переоблад- наний культиватор	1	–	25,6	0,03	0,21	210,1	–	6,3	–	6,3	3,8	2,85
Друге прополювання рослин в ряду	м. пог.	7140	–	вручну	–	3	600	11,9	249,9	–	175,7	–	6272,5	6272,5	–	–
Підвезення води і приготування розчину пестицидів	м³	0,4	МТЗ-80	АПР „Темп”	1	1	18,0	0,02	0,28	197,9	175,7	4,0	3,5	7,5	1,0	0,4
Обприскування рослин	га	1,0	–	ручний обприскув.	1	–	0,2	5,0	35,0	–	189,3	946,5	–	946,5	–	–
Догляд за рослинами (формування і заправка стебел у віконця шпалери)	га	5,0	–	вручну	–	6	0,15	33,3	1398,6	–	175,7	–	35104,9	35104,9	–	–

Додаток Д
Затрати на виробництво варіантів дослідів

Гібрид Слобожанський, на шпалері

Оплата на збирання врожаю – 111690,9 грн

Оплата на транспортування – 3770,7 грн

Оплата за сортування плодів – 26177,6 грн

Доплата за стаж – 22454,7 грн

Доплата за продукцію – 21780,0 грн

Оплата відпусток – 17963,7 грн

Зарплата з усіма нарахуваннями: 286745,0 грн

Затрати на пальне – 6432,0 грн

ПРЯМІ ЗАТРАТИ: 420313,0 грн.

Гібрид Сатіна, в розстил

Оплата на збирання врожаю – 159511,8 грн

Оплата на транспортування – 609,0 грн

Оплата за сортування плодів – 36289,9 грн

Доплата за стаж – 21283,8 грн

Доплата за продукцію – 27705,6 грн

Оплата відпусток – 17027,0 грн

Зарплата з усіма нарахуваннями: 278854,5 грн

Затрати на пальне – 8902,0 грн

ПРЯМІ ЗАТРАТИ: 410092,0 грн.