

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЗАОЧНОЇ ТА  
ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ  
КАФЕДРА САДІВНИЦТВА ТА ОВОЧІВНИЦТВА  
ІМ. ПРОФЕСОРА І.П. ГУЛЬКА

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Рівня вищої освіти – «магістр»

на тему: «Урожайність і якість гібридів огірка іноземної селекції»

---

---

Виконав студент групи Св – 2 маг

спеціальності 203 Садівництво та виноградарство

Макогонюк Валентин Васильович

Керівник: С.В. Стефанюк

Рецензент: \_\_\_\_\_

Дубляни 2021

**УДК 635.63:631.55**

**Урожайність і якість гібридів огірка іноземної селекції. Кафедра садівництва та овочівництва ім. професора Гулька І.П. Дубляни, Львівський НАУ, 2021.**

87 с. текст. част., 14 табл., 7 рис., 50 джерел

Досліди із сортами і гібридами огірків проводились у 2019-2020 рр. в ННЦ Львівського національного аграрного університету. Вивчали гібриди огірків: Сремський F<sub>1</sub>– контроль, Цезар F<sub>1</sub>, Аякс F<sub>1</sub>, Іра F<sub>1</sub>, Анулька F<sub>1</sub>, які висівали широкорядним способом на темно-сірому опідзоленому середньо-суглинковому ґрунті.

В середньому за два роки досліджень високий врожай плодів одержано при вирощуванні гібридів Іра F<sub>1</sub> – 26,4 т/га, та Анулька F<sub>1</sub> – 28,7 т/га. Надвишка до контролю складала 28,7-40,6 % відповідно.

Високу товарність плодів забезпечили гібриди Іра F<sub>1</sub> – 92,4 %; Анулька F<sub>1</sub> – 92,7 % та Аякс F<sub>1</sub> – 91,3%.

Високим вмістом нагромадження сухої речовини, цукрів та вітаміну С відзначаються гібриди Іра F<sub>1</sub>, Анулька F<sub>1</sub> та Сремський F<sub>1</sub>.

Найвищий чистий прибуток отримали (74198 грн./га і 82064 грн./га) при низькій собівартості (2189 грн./т і 2140 грн./т) та найвищому рівні рентабельності – 128,4 і 133,6 %, одержали у гібридів огірків Іра F<sub>1</sub> та Анулька F<sub>1</sub> відповідно. При цьому коефіцієнт енергетичної ефективності досяг 2,02 і 2,20 проти 1,56 у гібриду - контролю Сремський F<sub>1</sub>.

## ЗМІСТ

	Стор.
<b>ВСТУП</b> .....	7
<b>Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	10
1.1. Походження та використання огірків.....	10
1.2. Морфологічні і біологічні особливості огірків.....	13
1.3. Особливості вирощування огірків.....	19
1.4. Вимоги стандартів до якості плодів огірків.....	25
<b>Розділ 2. УМОВИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	28
2.1. Ґрунтові умови дослідної ділянки.....	28
2.2. Погодні умови років досліджень.....	30
2.3. Методика та об'єкт досліджень.....	34
2.4. Агротехніка на дослідній ділянці.....	38
<b>Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	40
3.1. Фенофази огірків залежно від гібриду.....	40
3.2. Урожайність огірків залежно від гібриду.....	43
3.3. Товарність плодів огірків .....	47
3.4. Біохімічний склад плодів огірків.....	52
3.5. Економічна та енергетична ефективність вирощування гібридів огірків.....	56
<b>Розділ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА</b> .....	61
4.1. Охорона ґрунтів.....	61
4.2. Охорона водних ресурсів.....	62
4.3. Охорона атмосферного повітря.....	64
<b>Розділ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ</b> ...	65
5.1. Аналіз стану охорони праці у ННЦ Львівського НАУ.....	65

5.2. Покращення гігієни праці, техніки безпеки та пожежної безпеки при вирощуванні огірків.....	67
5.3. Захист населення від наслідків надзвичайних ситуацій.....	69
<b>ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ.....</b>	<b>72</b>
<b>БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....</b>	<b>73</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>77</b>
Додаток А. Технологічна карта та енергетична оцінка технології вирощування огірків.....	78
Додаток Б. Статистичний аналіз урожаю огірків за 2019 р.....	84
Додаток В. Статистичний аналіз урожаю огірків за 2020 р.....	85

## ВСТУП

**Актуальність теми.** У сучасних економічних умовах постійного зростання цін на паливно-мастильні матеріали, добрива, засоби захисту рослин, насіння тощо, одержання стабільно високої врожайності якісних плодів огірків неможливе без знання біологічних особливостей конкретного сорту чи гібриду та застосування науково-обґрунтованих технологій вирощування. Важливими чинниками підвищення урожайності огірків для вирощування в умовах Західного Лісостепу України є підбір високопродуктивних сортів і гібридів з метою оптимізації умов вирощування для максимальної реалізації їх генетичного потенціалу.

За останні роки, коли відчутна потреба в продуктах харчування, особливо вітчизняного виробника, і саме свіжих, в тому числі і в огірках, особливо важлива роль відводиться підвищенню врожайності і товарності плодів.

Огірки – цінна і необхідна для харчування людини овочева культура. Плоди огірка містять різноманітний набір вітамінів, легкозасвоюваних вуглеводів, жирів, білків, ферментів, амінокислот, мінеральні, ароматичні речовини, які відіграють важливу роль в процесах обміну речовин в організмі. Вони підвищують засвоюваність білково-вуглеводної їжі і сприяють нормалізації діяльності шлунково-кишкового тракту. Ароматичні речовини поліпшують смак їжі, підвищують апетит. Споживання огірків в достатній кількості сприяє нормалізації обміну речовин, попереджує появу надлишкової ваги, а також відіграє важливу роль в профілактиці і лікуванні серцево-судинних захворювань. Широкою популярністю користується свіжий сік огірка як фітотерапевтичний засіб у дерматології та косметичі [8,10].

Західний регіон України є сприятливий для вирощування огірка. Тому, з огляду удосконалення технології вирощування і одержання екологічно-безпечної продукції огірка на сьогоднішній день актуального значення набуває: вивчення продуктивності та якості сортів та гібридів огірка

вітчизняної та іноземної селекції у відкритому ґрунті на врожайність та якість продукції за безрозсадного способу вирощування [5, 22].

**Мета досліджень.** З огляду удосконалення окремих елементів технології вирощування і одержання екологічно-безпечної продукції огірка в умовах ННЦ ЛНАУ метою наших досліджень було вивчення біологічно-господарської характеристики гібридів огірка іноземної селекції, а саме проходження фенофаз, урожайність, товарність і якість одержаної продукції.

**Завдання досліджень.** У відповідності до мети були поставлені наступні завдання досліджень: провести фенологічні спостереження у різні фази росту і розвитку сортів огірка; визначити врожайність; товарність плодів; дружність плодоутворення; вмістом нітратів; обґрунтувати економічну ефективність та біоенергетичну оцінку вирощування огірка; зробити висновки і подати пропозиції виробництву.

**Предмет досліджень.** Гібриди огірків іноземної селекції: 1) Сремський F<sub>1</sub> – контроль; 2) гібрид Цезар F<sub>1</sub>; 3) гібрид Аякс F<sub>1</sub>; 4) гібрид Іра F<sub>1</sub>; 5) гібрид Анулька F<sub>1</sub>.

**Об'єкт дослідження.** Процеси росту і розвитку сортів огірка, фактори формування продуктивності та якості плодів огірка залежно від сортового складу, а також визначення дегустаційної оцінки свіжої продукції.

**Методи досліджень.** Для досягнення поставленої мети користувалися польовим методом – для дослідження елементів технології вирощування огірків; ваговий – для визначення маси плодів; лабораторний – для оцінки якості плодів огірка; органолептичний – для встановлення смакових якостей свіжих плодів огірка, статистичний метод – для встановлення достовірності дослідів; розрахунковий – для обчислення економічної ефективності.

**Наукова новизна досліджень.** В умовах ННЦ Львівського НАУ проведенні комплексні дослідження з вивчення продуктивності огірка залежно від сортового складу.

**Практичне значення отриманих результатів.** На підставі результатів досліджень проведено порівняльну оцінку сортів огірка іноземної селекції,

яка дозволила виділити кращі за комплексом господарсько-біологічних ознак та пропонувати їх для впровадження у виробництво.

**Реалізація результатів досліджень.** Отримані результати досліджень пропонуються для використання за вирощування сортів огірка в умовах ННЦ Львівського НАУ, а також у господарствах різних форм власності, які займаються овочівництвом.

**Реалізація результатів досліджень.** Результати досліджень апробовані на студентських конференціях, опубліковані у вигляді наукових тез та пропонуються для широкого впровадження в спеціалізованих овочевих господарствах.

**Структура та обсяг дипломної роботи.** Кваліфікаційна робота виконана на 87 сторінках машинописного тексту, містить вступ, п'ять розділів, висновки та практичні рекомендації, включає 14 таблиць, 7 рисунків, 4 додатків. Налічує 50 джерел літератури, у тому числі 3 іноземних.

## Розділ 1

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

#### 1.1. Походження та використання огірків

Однією з найбільш поширених овочевих культур вважаються огірки. Овочеві культури формують продуктивні органи різні за розмірами і утвореннями. Практично ці частини рослини використовуються для споживання. Рослини огірків формують плоди, які повністю споживають для харчування.

Огірки за посівними площами у відкритому ґрунті займають третє місце після капусти і помідорів. До споживача огірки поступають упродовж року.

Пізно восени, зимою і дуже рано весною огірки збирають із закритого ґрунту, тобто із зимових, весняних теплиць і парників та малогабаритних плівкових укриттів. У літній період вони повністю надходять із відкритого ґрунту.

Саме за рахунок надходження огірків протягом року вдається у значній мірі поповнити людський організм вітамінами та наблизити норму споживання до 11-13 кг на особу в рік, за науково-обґрунтованими нормами. Огірки пристосовують до вирощування в кімнатних умовах (лоджіях, балконах), але це вже справа любителів-овочівників [21].

Рослина огірки відноситься до родини гарбузових. Ця культура настільки znana всіма, що нікому і на думку не спадає, що звичайний для нашого повсякденного меню огірок є тропічною за походженням рослиною. Вік її нараховує кілька тисяч років. Батьківщиною огірків вважають Південно-Східну Азію або Індію, хоч постійної думки щодо цього вчені ще й досі не мають.

Цікаво, що звучання назви огірка санскритською мовою співзвучне з іменем індійського князя, потомство якого, за легендою,



налічує 60 тисяч дітей. Напевно, і назва його пов'язана із великою кількістю насінин в одному плоді [8, 48].

Потрапив огірок до Єгипту та Європи із Південно-Східної Азії через Іран, Афганістан та Малу Азію. Єгиптяни дуже шанували цей овоч, зображаючи його на жертвних столах. Таке зображення збереглося і до нашого часу. Забезпечивши рослину факторами життя, її можна вирощувати цілий рік. Так, у Греції і Римі огірок вирощують на грядках цілорічно.

Першими в Європі, хто оцінив цей овоч – огірок, були слов'яни. Саме вони почали вирощувати його після завезення із Візантії.

На початку сімнадцятого століття в наукових виданнях про огірок писалося, як про лікарську рослину. Вже в той час були вивчені і перевірені лікувальні властивості цієї культури, де пропонували пити відвар огірків, бо "...він будь-яку спрагу гасить...".

У медицині також вивчали лікувальні властивості огірків. Огірок, за порадою народних лікарів, вживали як проносний, сечогінний засіб. При захворюванні на туберкульоз рекомендують пити огірковий сік. При опіках рекомендували ззовні прикладати різані огірки. Такі хвороби, як жовтяниця, хвороба печінки добре піддавались лікуванню при вживанні відвару старих плодів або насіння.

Огірки у світовому масштабі займають понад 300 тис. га, а щорічний урожай сягає до 5,3 млн т. Нині огірки вирощують майже у всіх країнах світу у будь-яких кліматичних умовах: на півночі – у теплицях, у середній смузі – у теплих парниках та на грядках, а на півдні – тільки у відкритому ґрунті.

Огірки на Україні займають близько 20% овочевого клину, а в закритому ґрунті їх питома частка сягає 70%.

З якої причина ця культура заслужила такої уваги?

Основна його заслуга і увага в тому, що огірки мають особливі біологічні властивості, чудові смакові якості, а також неперевершені лікувальні властивості своїх плодів [7, 49].

Часто можна почути, що огірок – це суцільна вода. Дійсно, води у плодах знаходиться близько 96-97%. Але що цікаво, у такій малій кількості сухої речовини природа спромоглася закласти чимало корисних для людського організму речовин. Плоди містять небагато цих речовин, зате повний набір їх різноманітний. Огірки містять каротин, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, РР, С, пантотенову кислоту та інші.

До складу плодів входять макро- і мікроелементи, йод та інші. Особливо високий вміст калію зумовлює сечогінну дію, поліпшує стан серцевих судин, нормалізує кров'яний тиск. Ось чому з віком, коли людині дедалі більше треба думати про "розвантаження" нирок і серця та боротьбу з набряками, варто частіше і більше вживати огірків.

До складу плодів огірків входять ферменти та лужні сполуки, які сприяють кращому засвоюванню білків і жирів. Ферменти сприяють пониженню кислотності шлункового соку і підтримують лужну реакцію крові, гальмують розвиток гнильних бактерій у кишечнику, сприяють виведенню холестерину, а також вони корисні при захворюваннях печінки і нирок.

Огірки є досить цінними через наявність в них йоду у легкодоступній формі, який вкрай потрібний для нормального циклу діяльності щитовидної залози та попередженню захворюванню атеросклерозом.

Огірки містять практично найбільше води, а тому з них легко одержати багато соку. Сік із свіжих огірків відзначається ще й високими косметологічними властивостями, здатністю очищати, відбілювати та омолоджувати шкіру. На жаль, засолені плоди позбавлені більшості із названих властивостей, але особливий смак і здатність зберігатись протягом тривалого часу та стародавня традиція

заготовки в такому стані на зиму сприяють тому, що огірки є однією з розповсюджених та улюблених овочевих культур в Україні [5, 9].

Для харчування огірки використовують в дуже молодому віці, які тільки починають інтенсивно рости і насінини у них тільки починають утворюватись, так звана фаза домолочної стиглості. Споживають плоди у свіжому і соленому вигляді, консервовані та мариновані.

Зібрані плоди огірків у фазі дво- і триденної зав'язі консервують у банках – так звані пікулі, а чотири- і п'ятиденні – корнішони. У 8-12-ти денному віці зав'язь перетворюється у зеленець, який росте 12-16 днів. Плоди у фазі біологічної стиглості втрачають свої смакові якості.

Гіркота, яка відчувається при споживанні деяких сортів огірків, обумовлюється наявністю в них особливої речовини – кукурбітацину. Його походження і роль у розвитку рослини, плодів та характер впливу на людський організм ще недостатньо з'ясовані [7].

Науковці в останній час та вчені-селекціонери працюють над створенням сортів огірків з плодами без гіркоти. Сорти огірків, які виведені в останній час, тобто сучасні сорти(гібриди) вже не мають такого присмаку.

Насіння огірків багате на олію. Тому, із насіння огірків можна добувати олію, яка є досить цінним і важливим харчовим продуктом.

Отже, підсумовуючи вище сказане, слід зазначити, що огірки – це цінна і необхідна для харчування людини овочева культура.

## **1.2 Морфологічні і біологічні особливості огірків**

Серед овочевих культур значне місце відводиться огіркам.

Це однорічна, трав'яниста рослина з родини гарбузових. Огірок (*Cucumis sativus*) з родини (*Cucurbitaceae*) вирощується в Україні повсюдно. Надземна частина рослини, тобто стебло, розгалужене, ліано

подібне, сланке: чіпляючись своїми вусиками за опору, часто росте вертикально, а без неї – займає горизонтальне положення і стелиться по поверхні ґрунту.

Стебло у огірків сланке. Огірки формують стебло, довжина якого залежить від сорту та умов вирощування. Скоростиглі сорти мають звичайно короткі стебла, довжина яких сягає до 80 см. Середньо- і пізньостиглі – звичайно мають довші стебла – до 150-200 см. В останній час виведені кущові, короткостеблові сорти, у яких довжина стебла не перевищує 20-25 см. Із пазухи листків виростають одинокі пагони, які своїм виглядом нагадують головне стебло, але коротші і тонші за головне.

На кожному стеблі може бути 2-5 пагонів першого порядку, іноді утворюються пагони другого і навіть третього порядків. Стебло і пагони ростуть постійно. Чим частіше обривати плоди, тим інтенсивніше відбувається приріст вегетативної маси і закладання нових плодів. При утворенні плодів з біологічною стиглістю (вирощування насінників) ріст спочатку сповільнюється, а потім зовсім припиняється.

За морфологічною будовою стебло огірка складається з центрального стебла, від якого відходять бокові відгалуження. У пазухах листків утворюється п'ять різних органів: нерозгалужені вусики, бокові пагони, додаткові корені, чоловічі і жіночі квіти.

При старінні рослин їх можна омолоджувати. Присипання пагонів вологим ґрунтом сприяє посиленому розвитку додаткових коренів, поверхня яких може перевищувати в кілька разів основну кореневу систему [4, 44].

Коренева система огірків погано проникає у щільні глибокі горизонти ґрунту. Коренева система огірків дуже сильно розгалужується, однак основна маса кореня розміщується у верхньому

(до 30 см) шарі ґрунту і погано росте у щільних ґрунтах, розміщуючись у цьому випадку на невеликій глибині.

Рослини огірків відносять до однодомних рослин, проте є чоловічі і жіночі квіти, тому ці рослини і носять назву – роздільностатеві. Виведено сорти і гібриди, в яких більше половини рослин мають лише одні жіночі квіти. На молодій рослині спочатку з'являються чоловічі, а потім жіночі квіти.

Поверхня стебла з морфологічною будовою має дрібні шипики, які також залежать від сорту.

Формування жіночих квіток свідчить про утворення врожаю. Квіти рослин огірка жовті, формують суцвіття щиток за допомогою чоловічих квіток, а жіночі з'являються поодинокі.

Чоловічі квіти мають по п'ять тичинок. Двостатеві квіти розташовані по 3-4 в пазухах листка. Зав'язь у квіток нижня, або напівнижня.

Сорти огірків, які виведені давно і ще вирощуються до цього часу, формують однодомні рослини з великою кількістю чоловічих квіток і поодинокими жіночими.

Виведені селекціонерами нові сорти і гібриди огірків досить високоврожайні. Вони формують велику кількість зав'язі, тобто жіночих квіток, в основному є однодомними рослинами. Така властивість рослин дістала назву однодомності.

Огірок – перехреснозапильна рослина. Запилюються огірки бджолами, джмелями, мухами та іншими комахами. Тепер виведено ряд самозапильних гібридів.

Рослини формують плід – несправжня багатонасінна ягода із три- і чотири насінними камерами. Є безнасінні (партенокарнічні) форми огірка, плід яких розвивається без запліднення, яке потрібне лише при насінній репродукції. Тоді у огірка весь плід їстівний.

Відрізняються між собою плоди огірків залежно від розміру, сорту, форми, висоти забарвлення, опушення.

Опушення плодів може бути простим, в тому випадку, коли волоски відростають з поверхні плода. При відростанні волосків з горбиків – таке опушення називають складним.

Волоски за забарвленням бувають різними, а саме: білі, чорні і бурі. Практика споживання плодів у свіжому і переробленому вигляді показала, що плоди із чорним складним опушенням кращі для засолення.

Поверхня плодів огірків буває від гладкої до горбкуватої, від видовженої, циліндричної до яйцевидної, видовжено-овальної.

За формою прикріплення плодів до плодоніжки також сорти між собою досить різноманітні.

Плід огірка за забарвленням буває зелений різних відтінків та рисунків, інколи із синюватим відтінком біля плодоніжки. Плоди у біологічній стиглості бувають коричневого забарвлення різних відтінків з утворенням малюнків [9, 20].

У плодах огірків формується насіння, яке служить для висіву знову і розмноження. За формою насіння еліптично-видовжене, загострене, біле, з жовтуватим відтінком або світло-коричнєве чи світло-кремове. Схожість зберігає 6-8 років за сприятливих умов зберігання (вологості, температури і газового середовища).

Рослини дуже вимогливі до умов навколишнього середовища і, насамперед, до тепла. Адже ж огірок – це теплолюбна культура. Насіння його не проростає при температурі нижче 12-13°C. Оптимальною вважається температура 20-25°C. При таких умовах насіння проростає за короткий час, рослина добре росте і розвивається.

Навіть незначні приморозки (до - 2°C) згубно діють на насіння і рослину в цілому. За температури 10-12°C ріст наземної та кореневої системи припиняється, листки дістають жовте забарвлення, через

руйнування хлорофілу. Якщо температура не вище 5°C протримається довгий час, рослини гинуть.

Рослини досить реагують на зовнішні чинники. Найбільш чутливі рослини огірка до тепла під час цвітіння та плодоношення. Нормальне запилення квітів спостерігається при температурі 18-24°C. Найбільш сприятлива температура для запилення 24-28°C.

Для огірків також шкідливий надлишок тепла. В період плодоношення при температурі понад 30°C пилок квіток втрачає життєздатність і запилення не відбувається, а при температурі 40°C процеси росту рослини припиняються [5, 11].

Для огірків несприятливі також великі коливання добових температур, різке зниження температури, довготривала висока температура без достатньої вологості повітря.

В роки з частими і сильними похолоданнями урожайність огірків дуже падає.

Від вологості ґрунту і повітря залежить ріст рослин. Огірки вимогливі до вологи ґрунту і повітря. Це пояснюється, насамперед, великою поверхнею листка, з якого випаровується волога. Коренева система із слабкою всмоктувальною системою розміщена неглибоко. Волога найбільш потрібна рослинам в період інтенсивного росту вегетативної маси та плодоношення.

Тому високі та постійні врожаї огірків можна отримати тільки при поливах та зрошенню. Найкраще культура огірка вдається у роки з високою відносною вологістю повітря при порівняно високих температурах дня і ночі.

При низькій вологості ґрунту через слабо розвинену кореневу систему рослини розвиваються повільно. Нестача вологості в ґрунті при низькій відносній вологості повітря виникає в'янення листків, спочатку в нижній, а потім у верхній частині рослин.

Надмірна вологість ґрунту також шкідлива для рослин, в цьому випадку відчувається нестача повітря в ґрунті.

Огірок, як скоростигла культура, відзначається інтенсивністю процесу фотосинтезу. Він належить до рослин короткого дня і добре росте при 10-12-годинному дні. При продовженні світлового дня до 16 годин початок плодоношення не затягується, в результаті чого знижується урожай.

Висока інтенсивність освітлення рослин потрібна з часу появи третього листка у скоростиглих сортів, та четвертого-п'ятого – у пізньостиглих. Плоди утворюють тільки при вирощуванні на відкритих, освітлених ділянках [24].

Огірки надзвичайно вимогливі до родючості ґрунту, хоч виносять з урожаєм відносно мало поживних речовин. Ця культура відзначається інтенсивним виносом поживних речовин за одиницю часу, бо за дуже короткий період утворює велику вегетативну масу.

Ранньостиглі сорти зацвітають на 30-35 день після появи сходів і уже через 10 днів після запилення настає технічна стиглість зеленця.

На початку вегетації рослини інтенсивніше від інших елементів живлення використовують азот, а в період цвітіння та плодоношення – калій. Тому ґрунт, відведений під огірки, повинен містити всі елементи живлення в достатній кількості і в легко засвоюваній формі.

Відсутність або нестача азоту у рослин спричиняє слабкий ріст і вони мають блідо-зелене забарвлення листя. При утворенні невеликих темно-зелених листків і побурінню країв старих листків рослини відчувають брак фосфору. Ознакою дефіциту калію є утворення сухої кайми по краях листків і поява між жилками листків темно-коричневої плівки.

Порівняно з іншими овочевими культурами огірки дуже чутливі до внесення свіжого гною, який поліпшує фізико-механічні властивості ґрунту і тепловий режим, робить ґрунт рихлішим, теплим, збільшує



вміст вуглекислого газу в пригрунтовому шарі повітря, що сприяє підвищенню врожаю [28, 41].

Під огірки відводять родючі, легкі за механічним складом, заплавні ґрунти, з достатньою кількістю органічних добрив. Важкі за механічним складом ґрунти, а також з близьким рівнем ґрунтових вод для вирощування огірків непридатні.

### **1.3. Особливості вирощування огірків**

Огірки у відкритому ґрунті вирощують безрозсадним способом. Це звичайний і найбільш широко відомий спосіб вирощування огірків з висівом насіння безпосередньо у відкритий ґрунт. Цей спосіб найбільш трудомісткий, але в той же час дає можливість механізувати виробничі процеси, що є досить важливим при вирощуванні огірків.

Для огірків найбільш придатні площі вирівняні, або злегка з нахилом на південь чи південний схід. Ґрунти під огірки повинні бути родючі, теплі і рихлі.

Через велику чутливість огірків до вітрів, при виборі ділянки слід враховувати цю особливість і вибирати добре захищені від вітру місця. Територія, не захищена від пануючих вітрів, непридатна для огірків, так як вітри в значній мірі знижують температурний і повітряно-газовий режими, перевертають і хаотично переплітають стебла. В результаті цього рослини механічно пошкоджуються, а, крім цього, утруднюється процес запилення, а це в результаті приводить до зниження врожаю.

Шкідливу дію вітрів можна зменшити, вирощуючи куліси (кукурудзу). Практика і спостереження показали, що, вирощуючи огірки між кулісами, можна досягти кращих результатів.

Куліси висівають раніше від основної культури у напрямку, перпендикулярному до пануючих вітрів.

Обробіток ґрунту починають з осені, проводячи при цьому глибоку зяблеву оранку плугом з передплужником. Чим глибша оранка, тим більше буде урожай. Якщо для удобрення огірків вносять гній, то його заорюють восени при зяблевій оранці.

Рано весною вносять мінеральні добрива, які заплановано господарством. Після цього проводять культивуацію і боронування площі. До часу висіву насіння ґрунт підтримують в чистому від бур'янів стані.

У зв'язку з тим, що огірки вимогливі до вмісту поживних речовин у ґрунті і особливо до рухомих фосфатів у період проростання насіння, добрива вносять у рядки при сівбі. Крім того, протягом вегетації посіви підживлюють повним NPK у кількості: по 20 кг діючої речовини на 1 га. При сівбі насіння також вносять мінеральні добрива.

Завдяки застосуванню оптимальних доз добрив збільшується товарність плодів на 3%, маса – на 6-8 г, підвищується вміст сухих речовин на 0,5-1,0%, аскорбінової кислоти – на 1,8-1,9 мг%. Вміст цукрів при цьому не змінюється [32].

При вирощуванні інтенсивних сортів огірків загущеним посівом зростають вимоги до родючості ґрунту і внесення мінеральних та органічних добрив. Для механізованого збирання потрібне дружнє їх досягання. При цьому відпадає потреба у роздрібненому внесенні мінеральних добрив і особливо – у підживленні.

Сівбу слід проводити тільки апробованим, здоровим насінням, попередньо перевіреним на схожість. Болгарські овочівники вважають, що двох-трьохрічне насіння огірків, яке правильно підготовлене, дає вищі врожаї, тому що вирощені рослини дають більше жіночих квітів, ніж однорічні або чотири-п'ятирічні.

Для того, щоб однорічне насіння одержало високу якість, його витримують протягом 1-1,5 місяці при температурі + 20-35<sup>0</sup>С, або прогрівають до 50-55<sup>0</sup>С, але не більше, протягом 3-х годин.

Результати дослідів, проведених у Лісостепу, показують, що найвищу врожайність як товарних, так і стандартних плодів при густоті 150 тис./га рослин одержали при основному внесенні органічних (40 т/га) та мінеральних добрив  $N_{90}P_{60}K_{60}$ . При чотирьох збираннях приріст урожаю становить 70 ц/га товарних або 68 ц/га стандартних плодів сорту Харківський. Врожайність без добрив – відповідно була 212 і 144 ц/га.

Внесення добрив в оптимальній кількості підвищує дружність формування плодів та їх якість [30].

Під огірки вносити мінеральні добрива більше 90 кг/га поживної речовини не рекомендують. Добрі результати одержують в польових дослідях при внесенні 50 т/га гною [34, 47].

Внесення у рядки суперфосфату з розрахунку 40-50 кг/га – підвищує врожай на 18-20%. Кислі ґрунти вапнують. Під огірки вносять вапняні добрива – в дозі 0,5-1,0 норми за гідрологічною кислотністю.

При вирощуванні огірків істотне значення має підготовка насіння до сівби, яка підвищує польову схожість насіння та урожайність плодів.

Строки сівби слід пов'язувати з температурою та вологістю ґрунту. В Західних областях України це припадає на 5-25 травня. На Поліссі – 5-10 травня. В Лісостепу – 12-17 травня.

У відкритий ґрунт насіння висівають залежно від кліматичних і погодних умов даного району. При виборі строку сівби слід врахувати, що огірки представляють великі вимоги до теплового і водного режиму ґрунту.

При висіві насіння у відкритий ґрунт слід вичекати, щоб ґрунт добре прогрівся. Сівбу починають тільки тоді, коли вдень температура ґрунту підвищується до 15-20°C, а вночі не знижується менше 8-10°C.

Короткочасне похолодання в цей час не шкідливе і його можна не враховувати [5].

Сівбу проводять у II-III декаді травня з тим розрахунком, щоби сходи не потрапили під весняні заморозки. При значно ранній сівбі приймають ефективні заходи для захисту рослин від замерзання, покриваючи рослини на ніч соломою, папером, або проводять димлення рослин в нічні години.

Доцільно і більш вигідно строки сівби змістити у сторону пізніших, але насіння попередньо замочити, це забезпечує міцніші і ранні сходи.

Насіння висівають рядковим способом або в лунки. Так, наприклад, у Болгарії найбільш поширений спосіб сівби в лунки, діаметр яких 30-40 см із нахилом на південь. Віддаль між лунками 120-150 см, а в ряду – 50-60 см. При цьому в лунки вносять перепрілий гній, який змішують з ґрунтом, частиною якого прикривають насіння. Висівають по колу по 5-6 насінин, прикривають ґрунтом, а зверху мульчують перегноем, щоб уникнути кірки, це прискорює появу сходів.

У Лісостепу пропонують три строки сівби:

- перший – при температурі ґрунту на глибині 10 см понад 8-12°C (кінець третьої декади квітня);
- другий – при температурі 12-14,5°C (початок другої декади травня);
- третій – при появі першого справжнього листочка у рослин другого строку сівби (через 18-23 днів, перша декада червня).

При вирощуванні огірків велике значення мають спосіб сівби та схема розміщення рослин на площі.

Найбільшого поширення набув стрічковий дворядний спосіб сівби з широкими міжряддями. При базовій колії трактора 140 см та ширині захвату сівалки і культиваторів 4,2 м найбільш допустима схема 50+90 см; при перспективній колії 180 см та ширині захвату 5,4 м

– 60+120 см. Схема сівби 50+90 см протягом багатьох років застосовується в основних районах республіки по вирощуванню овочевих культур [30, 35].

Норма висіву насіння 6-8 кг/га. Глибина загортання насіння залежить від типу та вологості ґрунту в період сівби і коливається від 1,5 до 6 см. На легких ґрунтах насіння загортають на глибину 5-6 см, а при оптимальній вологості – на 4-5 см. На важких ґрунтах – загортають на глибину 3-4 см. Якщо ґрунт сухий, насіння висівають на більшу глибину. Після висіву насіння площу прикотковують [32, 33].

Забезпечення оптимальної густоти рослин на кожному гектарі є однією з найважливіших умов збільшення урожайності. Густота насаджень залежить від сорту та умов вирощування і при механізованому збиранні повинна бути у кілька разів більша, ніж при традиційному.

Рихлення міжрядь проводять в декілька прийомів: перше – при появі 2-3 справжніх листочків, друге – у період 5-6 листочків, третє – на початку галуження.

При міжрядних обробітках знищують в середньому 53-58% бур'янів. Для розпушення ґрунту у широких міжряддях застосовують фрезерні культиватори-підгортачі ФПУ-4,2.

Огірки підживлюють звичайними культиваторами-рослинопідживлювачами (КОР-4,2, КРН-4,2) одночасно при міжрядному обробітку рослин.

При сучасних технологіях вирощування овочевих культур застосовують регулятори росту рослин, які можуть стимулювати або пригнічувати ріст, залежно від способу їх використання.

За даними зарубіжних вчених обробка рослин огірків гідрелом з нормою 125-250 мг/л сприяє появі жіночих квіток, а чоловічі появляються після п'ятнадцятого міжвузля. При цьому поліпшується товарна якість плодів, зменшуються затрати ручної праці при збиранні [40].

Збирання огірків – найбільш трудомісткий технологічний процес. При багаторазовому збиранні (8-25 разів залежно від сорту) на це припадає біля 60-80% затрат. Тому велике значення має застосування механізованого збирання.

Вітчизняний та зарубіжний досвід показав, що збирання огірків можна повністю механізувати, а це значно знижує собівартість продукції [35, 39].

Тепер застосовують три способи збирання:

- вручну – багаторазове збирання плодів в міру їх досягання з використанням платформ;
- комбіноване – з попереднім збиранням за допомогою різних технічних засобів малої механізації, а потім одноразовий – механізований;
- одноразовий – з використанням комбайнів або машин.

У Лісостепу огірки збирають до 10 разів, а на півдні України – до 30. У вологу теплу погоду зеленці збирають не рідше, ніж через два дні.

Огірки починають плодоносити, залежно від сорту та умов вирощування, через 36-60 днів після появи сходів. Перші плоди з'являються спочатку на окремих рослинах, тому їх збирають небагато.

Кількість плодів з кожним збором зростає, а після 5-6 збирань урожайність за кожний збір знижується.

Плоди огірків ростуть головним чином вночі, тому в період плодоношення оптимальна температура повітря вночі – 20°C та вище. Перегрів рослин (більше 28-30°C) негативно впливає на рослини.

Температура менше 8°C значно знижує урожай, сприяє ураженню рослин борошнистою россою (особливо це видно в серпні).

Збір огірків проводять в технічній стиглості, коли плоди досягають нормального для даного сорту розміру. Для соління використовують плоди довжиною менше 12 см, а для консервування – значно менші – 5-7 см.

Зібрані і не реалізовані огірки посилено дихають, випаровуючи вологу, внаслідок чого м'якнуть і стають несмачними.

Огірки, зібрані з поля, слід відправити до місця переробки або використання. Добре зберігаються плоди лише в холодильниках при температурі 0,5-1°C і вологості 85-90%.

Урожай огірків залежить від сорту, особливостей району вирощування та агротехніки і вона коливається від 250 до 400 ц/га.

При високій агротехніці, правильному удобренні органічними і мінеральними добривами, захисті рослин від негативних чинників можливо одержати значно більші урожаї.

#### **1.4. Вимоги стандартів до якості плодів огірків**

Споживають огірки не лише в свіжому, але й консервованому вигляді як окрему культуру або як компонент при виготовленні салатів. Переробляють огірки в домашніх умовах або на консервних заводах. Тому продукція (плоди) повинні бути здоровими і екологічно чистими.

Отже, огірки мають відповідати вимогам державного нормування.

1. В Україні розроблені стандарти, які передбачені якість плодів. Міждержавні стандарти ДСТУ 3247-95 «Огірки свіжі. Технічні умови» подають вимоги у вигляді показників якості [15].

При вирощуванні огірків слід дотримуватись стандартів, тобто до огірків ставлять обов'язкові вимоги. Згідно даного документа, плоди огірків свіжих повинні відповідати таким нормам:

– Зовнішній вигляд плодів має бути свіжим. При збиранні вони не повинні бути механічно пошкоджені, ушкоджені плоди відбирають, залишають лише цілі, без травм і уражень.

– При вегетації слід слідкувати, щоб плоди не уражувались шкідниками і хворобами. Збирати плоди можна з плодоніжками і без

них. Якщо ж зібрали з плодоніжками, то довжина їх повинна бути не більше 1 см. Плоди збирають зеленими, правильної форми, типової для даного ботанічного сорту.

– Залежно від сорту плоди можуть мати різний за інтенсивністю відтінок – від салатого до темно-зеленого. Плоди іноді буріють і стають коричневими, їх не використовують для споживання. Побуріння верхівки плода допускається лише для сорту Ніжинський.

– За внутрішньою будовою м'якуш плода має бути щільним з недорозвинутим, водянистим, шкірястим насінням.

– При збиранні плодів у фазі зеленця розміри їх бувають такі: довжина – до 11 см, діаметр – 5,5 см, а в решти сортів: довжина – 1,4 см, діаметр – 5,5 см.

Для сортів, які вирощують в теплицях і парниках, та сортів, які формують довгі плоди (Зозуля F<sub>1</sub>) у відкритому ґрунті, розміри не встановлюються.

Вміст домішок інших сортів і розмірів державним нормуванням допускається не більше 5% до загальної маси.

Плоди забруднені, з легкою потертістю, з незначним потемнінням від натискування, але незім'ятих, з подряпинами шкірки, з незначними сонячними опіками і злегка прив'ялі, в сукупності у відсотках до загальної маси, не більше:

– для ґрунтових – 10% (в тому числі з незначним потемнінням від надавлювання і сонячних опіків – 5%);

– для тепличних і парникових – може становити не більше 3%.

Плоди огірків використовують і для консервної промисловості. В такому випадку вимоги до них повинні бути наступні:

– Зовнішній вигляд плодів має бути свіжий, властивий даній культурі. Плоди повинні бути цілі, не забруднені, без ушкоджень хворобами і шкідниками.



В даному випадку плоди огірків мають бути без механічних пошкоджень і сонячних опіків, з типовою для ботанічного сорту формою із зеленим забарвленням різних відтінків.

Допускаються плоди з незначним побурінням верхівки для сортів типу Ніжинський 12.

За внутрішньою будовою м'якоть також має бути щільною, недорозвинutoю, водянистою з недорозвиненим насінням, без внутрішніх уражень.

Відповідно до державного нормування розмір плодів дозволяється таких величин: для пікулів довжина 3-5 см, для корнішонів першої групи (довжина) 5,1-7 см, другої – 7,1-9,0 см.

Для пікулів і корнішонів відношення довжини до ширини за найбільшим поперечним діаметром повинно бути не менше 2,5 см.

Для зеленців довжина має бути не більше 12 см, а діаметр – не більше 5 см.

Саме дотримання цих вимог при вирощуванні огірків допоможе забезпечити населення свіжою продукцією, а переробні підприємства – сировиною високої якості.

## Розділ 2

### УМОВИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Ґрунтові умови дослідної ділянки

Досліди закладались на полях Начально наукового центру Львівського національного аграрного університету із гібридами огірків.

Територія, де розміщені дослідні поля, відноситься до Львівського району Львівської області.

Ґрунти дослідної ділянки – темно-сірі опідзолені середньо-суглинкові.

Територія землекористування Львівського НАУ належить до Грядового Побужжя. Особливість її полягає в чіткому чергуванні гряд і широких міжрядових понижених частин рельєфу або територій (долин), які простягаються із заходу на схід приблизно паралелями одна до одної.

Гряди за шириною займають близько 3-4 км, а за довжиною тягнуться до 20 км. Висота гряди досить різноманітна. Максимально вони підняті до 250 м над рівнем моря, а мінімальна висота їх займає близько 20-30 м.

Долини, які розміщені між грядами, мають широкі днища. Частіше бувають заболочені з невеликими річками.

В основі гряди лежать крейдянні мергелі, що зверху перекриті товщею лесовидних суглинків (до 10 м).

Землекористування Львівського НАУ знаходиться в Грядо-Сихівській та Малехово-Дублянській грядах. Між собою вони розчленовані широкою заболоченою долиною.

Саме в цій долині розвинулись торфові та лучні ґрунти. Раніше ці землі були сильно перезволожені, а тепер осушені відкритою дренажною сіткою (відкритими каналами) і використовуються як орні землі, пасовища, сінокоси.

Територія Львівського НАУ представлена типовими лісостеповими комплексами, що тепер досить змінені за рахунок втручання людини та при її господарській діяльності.

На місцях, що знаходяться на деяких підвищеннях, утворились сірі опідзолені ґрунти та чорноземи опідзолені, а на схилах розміщені ґрунти різного ступеня змитості.

Щодо забезпечення вологою, то ґрунти, які утворились в понижених місцях, тісно пов'язані з опадами та рельєфом території. На підвищених місцях підґрунтові води залягають на більшій глибині, яка сягає до 6-10 м. На більш низьких місцях вони залягають на глибині 1,0 м і менше.

Отже, поповнення запасів здійснюється за рахунок атмосферних опадів.

Близько до поверхні підходять води на понижених місцях. Саме в такому випадку вони приймають участь у процесах ґрунотворення і, як наслідок, – формування лучних та лучно-болотних ґрунтів.

В Львівського НАУ значну частину займають торфові ґрунти. Вони розвинулись в більшості у міжрядових долинах, які простягаються видовженим масивом.

Дослідні ділянки, де ми закладали досліди із огірками, розміщували на темно-сірому опідзоленому середньо-суглинковому ґрунті. Такий тип ґрунту в Львівського національного аграрного університету займає досить велику площу. Такі ґрунти утворились у поєднанні дернового та підзолистого процесів.

Темно-сірі опідзолені ґрунти сформувались на лесовидних суглинках. Такі ґрунти мають верхній горизонт сірого кольору, який називають гумусо-елювіальним. Цей горизонт має слабо грудучкувату структуру.

Наступний горизонт, який називають підорним, лежить на глибині 22-42 см. За забарвленням – темного кольору, більш ущільнений.

Гумусо-ілювіальний горизонт знаходиться на глибині 42-72 см, сіро-бурого кольору, досить щільний.

Ілювіальний горизонт займає 72-90 см, червоно-бурого кольору. У ньому знаходиться  $P_2O_5$  та присипка  $SiO_2$ .

Наступним горизонтом є материнська порода жовто-палевого кольору. Темно-сірий опідзолений ґрунт за механічним складом грубо-пилувато-середньосуглинковий. Тут переважає фракція грубого пилу та крупного піску.

Фізичні властивості цих ґрунтів кращі, ніж у сірих опідзолених ґрунтів. Щодо вмісту гумусу в орному шарі, то інтервал коливається від 1,7 до 2,6%, а вниз за профілем зменшується.

За вмістом легкогідролізованого азоту, то в ньому є близько 36-84 мг/кг. В орному шарі реакція близька до нейтральної. Ці ґрунти добре насичені основами, ступінь насичення яких 74-92%.

Поживними речовинами ґрунти забезпечені по-різному, середньо забезпечені – фосфором, рухомим кальцієм.

Щодо вмісту калію і фосфору, то ці ґрунти нерівномірно забезпечені. Це пов'язано із нерівномірним внесенням як органічних, так і мінеральних добрив.

Вирощуючи огірки на цьому типові ґрунту, потрібно врахувати кількість внесених добрив та величину невикористаних поживних елементів, прийнявши до уваги величину врожаю, який ми плануємо одержати.

## **2.2. Погодні умови років досліджень**

Досліди із сортами і гібридами огірків закладались в ННЦ Львівського НАУ, який розміщений в зоні помірно-континентального клімату.

Значний вплив на формування клімату мають атмосферні опади, напрям вітрів, температурні умови. Сума тих та деяких інших чинників

впливають на формування клімату. Тут також мають вплив кліматичні умови Карпат.

Зима переважно м'яка з частими відлигами, а в деякі роки зовсім безсніжна. Постійні низькі температури в кінці грудня приводять до замерзання ґрунту.

У січні часто спостерігаються відлиги, коли сніг тоне, а ґрунт розмерзається, де часом починають відновлювати ріст сільськогосподарські, плодові і ягідні культури. Це явище негативно діє на ці культури.

Оскільки більша частина угідь Львівського НАУ розміщена в пониженій частині, то при таненні снігу чи в зимові дні ґрунти підтоплюються водами. Посіви, що там розміщені, часто вимокають, особливо в ранньовесняний період.

Підвищення температури проходить повільно. Теплі дні настають в кінці березня – по початку квітня. Але, не дивлячись на це, приморозки тимчасові (короткочасні) зустрічаються на початку травня.

Зростання температури проходить дуже повільно і лише в квітні проходить перехід через 5°C.

Температурні дані за роки досліджень наводимо в табл. 2.1.

Роки досліджень були досить різні як за температурними умовами, так і за опадами. Про це видно з даних табл. 2.1.

Таблиця 2.1 Температура повітря в роки проведення досліджень, °C

Роки досліджень	Місяці											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2019	-3,5	1,7	4,8	10	13,1	21,2	18,2	19,7	14,3	10,3	6,3	2,4
2020	0,6	2,3	4,6	8,7	10,8	18,4	18,8	20	15,1	10,8	3,9	1
Середнє багаторічне	-4,2	-2,5	1,6	7,6	13,7	16,7	18,2	17,5	13,2	7,8	2,4	-2

Так, в 2019 році весна в цілому за температурними даними була тепліша відносно середніх багаторічних.

Слід зазначити, що квітень був значно теплішим від середніх багаторічних на  $2,4^{\circ}\text{C}$ .

Літо в основному було дещо теплішим від норми. Особливо жарким видався липень, який перевищив багаторічні дані на  $4,5^{\circ}\text{C}$ . Осінь була достатньо теплою, з переважною більшістю високих температур, які перевищили середні багаторічні дані. У 2020 році січень місяць був теплим і середня температура становила  $0,6^{\circ}\text{C}$ , що значно вище від середніх багаторічних даних. Березень, квітень і травень були значно теплішими від багаторічних даних.

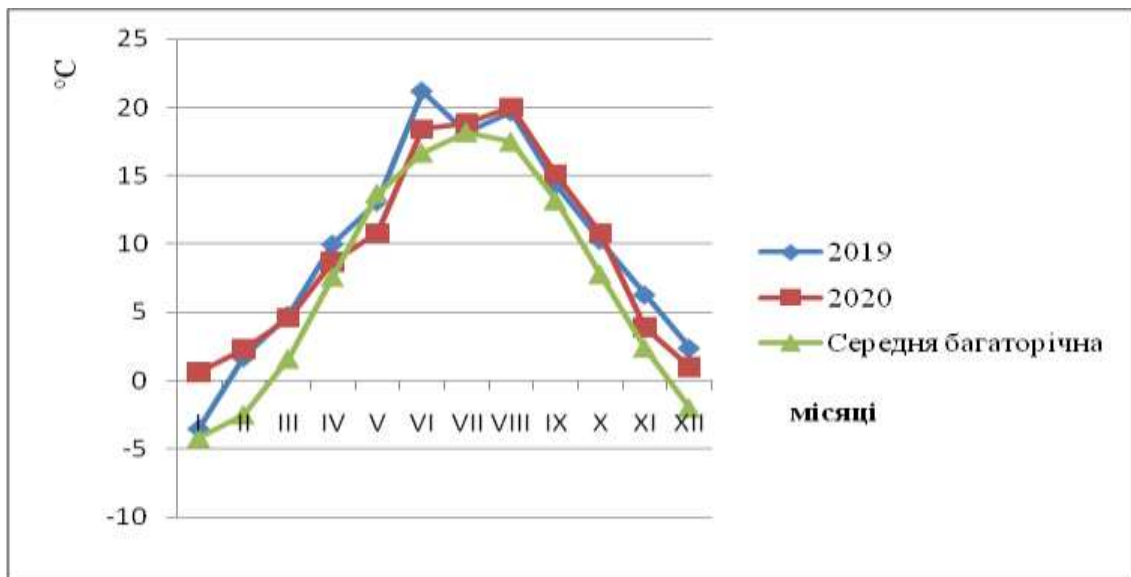


Рис. 2.1 Температура повітря в роки проведення досліджень,  $^{\circ}\text{C}$

Травень перевищив норму на  $1,1^{\circ}\text{C}$ . Тому сівбу можна було провести вчасно і в прогрітій ґрунт. Літо значно перевищило температурні дані відносно норми. Осінні місяці стали дещо теплішими від норми.

Про температурні дані за роки досліджень більш наглядно видно з рис. 2.1.

Висока вологість повітря припадає на осінній і зимовий періоди. Тривалість вегетації рослин при температурі вище  $+5^{\circ}\text{C}$  проходить близько 250-255 днів.

Пануючі західні і північно-західні вітри з частими циклонами приносять надмірне зволоження. Восени через високу вологість повітря починають появлятися тумани. Оподи проходять переважно рівномірно за місяцями років досліджень, але мають переважно зтяжний характер, що не дає можливості виконувати роботи по догляду за рослинами та збором урожаю.

Тому, на темно-сірому опідзоленому ґрунті збір врожаю переважно приходиться виконувати раніше і в стислі строки. Розподіл опадів за роками досліджень видно з даних табл. 2.2.

У 2019 році весна за сумою опадів наближалась до норми, а пізніше в місяці травні спостерігали надлишок вологи на 95 мм.

Влітку, особливо в липні і серпня кількість опадів не перевищувала середнє багаторічне значення, тільки в серпні опадів випало значно більше норми, а це сприяло появі різного роду хвороб та розвитку шкідників.

Таблиця 2.2 Кількість опадів в роки проведення досліджень, мм

Роки досліджень	Місяці											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2019	63	23	25	37	161	41	74	102	50	29	43	52
2020	33	81	36	73	148	140	81	39	101	52	17	56
Середнє багаторічне	25	29	26	41	66	82	85	67	58	35	40	34

На відміну від літа, осінь була в значному дефіциті вологи, тобто було сухо. Це дало можливість зібрати урожай вчасно.

У 2019 році розподіл опадів по місяцях відносно середніх багаторічних даних був нерівномірний.

У 2020 році зимою опадів випало більше норми, а в лютому – в 2,7 рази кількість опадів перевищила норму і складала 81 мм. Квітень, травень та липень видались із надлишком вологи що перевищувало норму на 32, 82 та 58 мм відповідно. Літо було дещо вологим, особливо липень місяць. Осінні місяці середньо забезпечені вологою.

Погодні умови за роки досліджень більш наглядно видно з рис.

2.2.

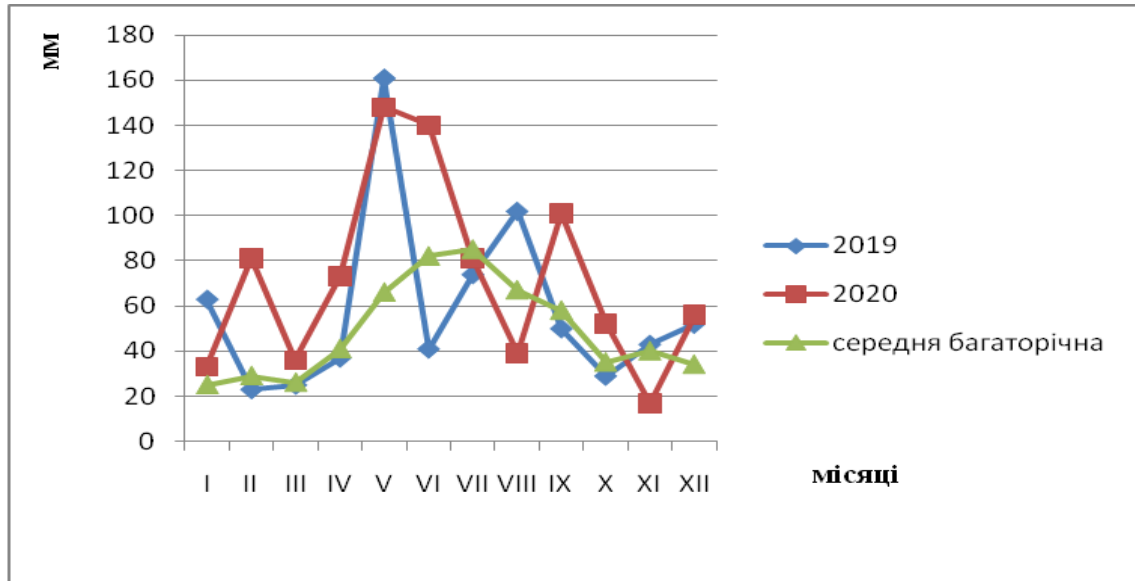


Рис. 2.2. Середньомісячні суми опадів за період вегетації за роки досліджень.

Отже, як бачимо, кліматичні умови за роки досліджень в цілому були сприятливі для всіх сільськогосподарських культур, які вирощуються в даній зоні.

Сума опадів та температурні дані в цілому позитивно вплинули на ріст і розвиток овочевих культур, в тому числі і огірків.

### 2.3. Методика та об'єкт досліджень

У Львівському національному аграрному університеті на темно-сірому опідзоленому ґрунті упродовж 2019-2020 років закладали досліди із сортами і гібридами огірків.

Нами була поставлена мета – висіяти декілька гібридів огірків, а кращі з них відібрати за урожайністю та технологічною оцінкою, які можна було б запропонувати для вирощування в умовах Львівщини на аналогічних ґрунтах.

Закладаючи досліди упродовж двох років, ми висівали огірки таких гібридів: Сремський F<sub>1</sub>, Цезар F<sub>1</sub>, Аякс F<sub>1</sub>, Іра F<sub>1</sub> і Анулька F<sub>1</sub>.



Кожен із згаданих вище гібридів приймали за варіанти досліду, які розміщували рендомізовано згідно методики закладання досліду в овочівництві [27].

Варіанти розміщували у трьохразовому повторенні. Розмір облікової ділянки 16 м<sup>2</sup>.

Схема розміщення варіантів наступна:

Перший варіант – гібрид Сремський F<sub>1</sub> – контроль.

Другий варіант – гібрид Цезар F<sub>1</sub>.

Третій варіант – гібрид Аякс F<sub>1</sub>.

Четвертий варіант – гібрид Іра F<sub>1</sub>.

П'ятий варіант – гібрид Анулька F<sub>1</sub>.

1	2	3	4	5	I повторення
3	4	5	1	2	II повторення
5	1	2	3	4	III повторення

Досліди розміщували на темно-сірому опідзоленому ґрунті.

Попередником - картопля.

Загальний стан рослин та розміщення варіантів досліду видно з рис. 2.3, 2.4 і 2.5.

При появі сходів формували густоту рослин, залишаючи віддаль між рослинами 10-15 см. Від початку появи сходів проводили фенологічні спостереження за рослинами, відмічаючи при цьому: появу сходів, масові сходи; початок цвітіння чоловічих і жіночих квіток; перший збір урожаю.

Облік урожаю проводили після кожного збирання плодів. Плоди збирали через 1-2 дні на початку плодоношення, а в кінці – через 3-4 дні.



Рис.2.3 Сходи рослин огірка

Облікований урожай визначали в кілограмах з погонного метра, а потім переводили в тонни з гектара. Товарність плодів виражали у відсотках. Із стандартних плодів відбирали зразки для проведення хімічних аналізів.



Рис. 2.4 Рослини огірока гібриду Анулька F<sub>1</sub>

У свіжих плодах визначали сухі розчинні речовини на рефрактометрі РЛ-2; цукри – ціанідним методом; вітамін С – шляхом титрування фарбою Тільманса; нітрати – за допомогою іонно-селективного електрода в присутності алюмо-калієвих квасців.

Економічну ефективність визначали за методикою визначення економічної ефективності [27].

Урожайність брали середню за два роки. Вартість валової продукції по варіантах досліду визначали як добуток урожаю і ціни продукції, яку прирівнювали – 1 кг – 5 грн.

Виробничі затрати на контрольному варіанті брали з технологічної карти, а на інших варіантах – аналогічно, врахувавши надвишку його і додаткові затрати на збір, сортування, перевезення. Отримані результати виражали у гривнях з гектара.



Рис 2.5 Загальний вигляд дослідної ділянки

Собівартість плодів визначали шляхом ділення виробничих затрат на урожайність кожного із варіантів досліду.

Чистий прибуток від вирощування огірків визначали, як різницю між вартістю валового врожаю відповідного варіанту досліду і виробничими затратами цього ж сорту.

Рівень рентабельності закладених нами дослідів – це відношення чистого прибутку до виробничих затрат, виражений у відсотках.

Одержані результати врожаю статистично опрацьовували за Б.О.Доспєховим на комп'ютері [16]. Енергетичні показники розраховували за О.К.Медведовським, 1988.

#### 1.4 Агротехніка на дослідній ділянці

Огірки вирощували в овочевій сівозміні, розміщуючи їх після ранньої картоплі. Ґрунти дослідної ділянки чисті від багаторічних бур'янів, середньо забезпечені вологою з реакцією ґрунтового розчину, близькою до нейтральної.

Під попередник вносили 60 т/га органічних добрив, оскільки вони добре реагують на післядію добрив, а безпосередньо під огірки – по 80 т/га гною.

Після збирання попередника до осені ґрунт підтримували у чистому від бур'янів стані. Восени поводили глибоку зяблеву оранку (на глибину орного шару), без боронування. Це забезпечує менше запливання ґрунтів і більше затримує вологу у ґрунті.

Рано весною проводили закриття вологи. Передпосівну культивуацію поводять на глибину 5-7 см з одночасним боронування і коткуванням. Ділянка під огірки повинна бути вирівняна і чиста від бур'янів.

Висівали насіння огірків каліброваним (вирівняним). Попередньо до сівби насіння намочували у розчині 0,1%  $\text{KMnO}_4$  протягом доби, а потім підсушували на сонці. Норма висіву – 6 кг/га.

Огірки висівають з міжряддям 120 см, тобто широкорядним способом. Сівбу проводили в оптимальні строки. Температура ґрунту при цьому не менше 8-10°C. Насіння загортаємо на глибину 3-4 см.

Небезпекою для рослин є утворення після сівби ґрунтової кірки, яка утворюється після дощу. Знищення кірки проводили

легкими боронами або кільчасто-шпоровими котками впоперек напрямку рядків або по діагоналі.

Основними заходами боротьби з бур'янами є механічні та ручні прополки в рядку.

На дослідах упродовж вегетації проводили догляд за рослинами. Систематично міжряддя розпушували, підтримуючи їх в чистому стані.

Після появи сходів проводили перше розпушування міжрядь на глибину 3-5 см.

Формування густоти рослин є важливим заходом по догляду за посівами. Рослини проріджували двічі. Перший раз у фазі одного справжнього листка, залишаючи при цьому рослини на відстані 4-5 см одна від одної. Друге прорідження проводили, коли у рослини було два справжніх листки. Слід зауважити, що із прорідженням не слід запізнюватися, оскільки при прориванні урожайність на товарних плантаціях різко знижується.

На дослідних ділянках формували густоту рослин так, щоб відстань між рослинами була не менше 10-15 см.

Огірки реагують на понижені температури. Тому їх висівають 5-10 травня, а оптимально для зони – 10-15 травня. За рослинами систематично проводили догляд (рихлення, прополки).

Збирали врожай при формуванні плодів довжиною 4-5 см. Інтервал між збиранням врожаю тривав 2-3 дні, а в кінці вегетації – 3-4 дні.

Збір проводили в суху погоду. Зібрані плоди сортували за величиною на корнішони, пікулі та зеленці. Кожного збору зривали всі плоди, незалежно від величини (перерослі обов'язково зривали з метою запобігання припинення наростання плодів).

Зібрані плоди укладали в ящики, сортували і відвозили з поля. При цьому не допускали перегріву плодів.

**Розділ 3**  
**РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ**  
**3.1. Фенофази гібридів огірків**

Важливе значення при дослідженні гібридів огірків для конкретних умов має вивчення зміни фенологічних фаз. Адже після висіву насіння початок утворення сходів, квіток і плодів у різних сортів і гібридів може проходити по-різному.

Після висіву насіння на початку сходів рослин ми приступили до догляду за рослинами і спостереженням за фенофазами. Для більшого уявлення по відношенню до умов вирощування сортів і гібридів огірків подаємо результати, одержані в 2019 році, у табл. 3.1.

Таблиця 3.1 Фенологічні спостереження за фазами росту рослин у 2019 році

Гібрид	Сходи (дата)		Початок цвітіння		Збір першого урожаю (дата)
	поодинокі	масові	чоловічих	жіночих	
Сремський F <sub>1</sub> – контроль	15.05	17.05	20.06	25.06	28.06
Цезар F <sub>1</sub>	14.05	17.05	21.06	24.06	2.07
Аякс F <sub>1</sub>	12.05	14.05	18.06	23.06	27.06
Іра F <sub>1</sub>	15.05	18.05	21.06	26.06	2.07
Анулька F <sub>1</sub>	13.05	15.05	20.06	22.06	26.06

Так, з даних табл. 3.1 видно, що поодинокі сходи на варіантах досліду з'явилися по-різному. Не дивлячись на те, що сівбу огірків

проводили в один день на першому варіанті поодинокі сходи з'явилися 15 травня. На інших варіантах 12-15 травня.

Масові сходи відмітили через два-три дні після поодиноких. Поява масових сходів була 14-18 травня.

Важливим елементом фенологічних фаз є початок цвітіння, а саме: жіночих квітів. На дослідних ділянках почали квітувати чоловічі квіти на третьому варіанті найраніше – 18 червня.

Пізніше з'явилися квіти на другому і четвертому варіантах.

20 червня заквітували чоловічі квіти на контрольному варіанті, а саме – у гібриду Сремський  $F_1$ .

Відносно рано з'явилися жіночі квіти на третьому і п'ятому варіантах – 22-23 червня у гібридів Анулька  $F_1$  і Аякс  $F_1$ .

На контролі цвітіння жіночих квіток було 25 червня. Тривалість періоду між цвітінням чоловічих і жіночих квітів 4-7 днів.

Якщо аналізувати кожен із варіантів, то видно, що квітання жіночих квіток рослин має тісний зв'язок плодоношення.

Так, початок формування і початок збору першого врожаю (плодів огірків) у 2019 році припадає на 26 червня – 2 липня, залежно від варіанту дослідження.

На п'ятому варіанті перші плоди гібриду Анулька  $F_1$  почали збирати 26 червня, в той час, як на контролі – 28 червня.

Дещо пізніше надходження врожаю плодів було відмічено у гібридів Іра  $F_1$  та Цезар  $F_1$ , тобто на другому та четвертому варіантах, а саме – 2 липня.

Продовжені дослідження в 2020 році щодо проходження фенофаз на всіх варіантах дослідження із гібридами огірків показали деяку відмінність порівняно із попереднім роком. Ці результати наглядно видно з табл. 3.2.

Таблиця 3.2 Фенологічні спостереження за фазами росту рослин у 2020 році

Гібрид	Сходи (дата)		Початок цвітіння		Збір першого урожаю (дата)
	поодинокі	масові	чоловічих	жіночих	
Сремський F <sub>1</sub> – контроль	13.05	16.05	20.06	24.06	2.07
Цезар F <sub>1</sub>	12.05	15.05	21.06	23.06	30.06
Аякс F <sub>1</sub>	10.05	14.05	18.06	22.06	27.06
Іра F <sub>1</sub>	10.05	12.05	16.06	21.06	28.06
Анулька F <sub>1</sub>	13.05	16.05	20.06	22.06	29.06

З даних табл. 3.2 видно, що поява поодиноких сходів на варіантах досліду проходить по-різному, але дещо раніше, порівняно з 2019 роком.

Так, на контролі сходи почали з'являтися 13 травня, а на третьому і четвертому варіантах – 10 травня, тобто на три дні раніше від контролю. Поодинокі сходи на другому і п'ятому варіантах з'явилися 12-13 травня. Найраніше сходи з'явилися на третьому і четвертому варіантах

Появу масових сходів було відмічено на два-чотири дні пізніше від поодиноких сходів. Ці дати припадають на 12-16 травня. Тобто, найраніше масові сходи з'явилися 12 травня.

Наступною фазою у огірків є цвітіння чоловічих квіток, та жіночих. Так, чоловічі квіти почали квітнути найраніше на четвертому варіанті – 16 червня, в той час, як на контролі ця фаза відмічена 20 червня. Після чоловічих квіток практично почали квітнути жіночі квітконоси.



Жіночі квіти з'явилися найраніше на четвертому варіанті – 21 червня, на третьому і п'ятому – на день пізніше, тобто 22 червня. Трохи пізніше – тобто 24 червня жіночі квіти відмічено на другому і першому варіантах, тобто у Цезар F<sub>1</sub> і Сремський F<sub>1</sub> відповідно.

Від інтенсивності цвітіння і початку цвітіння жіночих квітів залежить початок формування плодів і надходження врожаю.

Так, відносно найраніше плоди були готові до збирання на третьому і четвертому варіантах, тобто 27-28 червня. Дещо пізніше, тобто 30 червня – 2 липня плоди готові до збору у гібридів Цезар F<sub>1</sub> та Сремський F<sub>1</sub>.

Таким чином видно, що на кожному із варіантів початок надходження плодів припадає на різну дату, залежно від сорту.

Отже, проведені нами дослідження у 2019-2020 роках і спостереження за фазами росту огірків дають можливість зробити висновок, що не всі гібриди однаково себе проявляють щорічно і не одночасно проходить формування плодів і надходження врожаю.

### **3.2. Урожайність огірків залежно від гібриду**

Проходження фенофаз росту і розвитку огірків в значній мірі впливає на початок надходження врожаю, формування його величини та тривалості плодоношення рослин. Тому, вивчаючи гібриди для конкретних умов, на певному типі ґрунту, можна зорієнтуватися, який із них краще вирощувати і чи вигідно це для господарства.

Вивченням цього питання ми займалися упродовж 2019-2020 років. Збираючи плоди після їх формування і досягнення відповідного розміру, проводили визначення середньої маси плода на кожному з варіантів дослідів.

Одержані результати досліджень наводимо в табл. 3.3.

Таблиця 3.3 Урожайність плодів огірків за 2019 рік

Гібрид	Середня маса плодів		Урожайність	
	г	± до контролю	т/га	% до контролю
Сремський F <sub>1</sub> – контроль	71,5	-	20,4	100
Цезар F <sub>1</sub>	74,7	+ 3,2	24,8	121,6
Аякс F <sub>1</sub>	73,0	+ 1,5	22,8	111,8
Іра F <sub>1</sub>	78,1	+ 6,6	27,5	134,8
Анулька F <sub>1</sub>	80,2	+ 8,7	29,7	145,6
НІР <sub>05</sub>			1,0	

З даних табл. 3.3 видно, що середня маса плодів огірків у 2006 році змінювалась.

Так, у гібрида Сремський F<sub>1</sub> середня маса плода огірка була 71,5 г. Інші гібриди забезпечили зростання середньої маси. У гібрида Аякс F<sub>1</sub> середня маса була 73,0 г, а в гібрида Цезар F<sub>1</sub> вона зросла на 1,7 г. Середня маса у гібрида Іра F<sub>1</sub> зросла відносно контролю на 6,6 г. На п'ятому варіанті середня маса плода була 80,2 г, або на 8,7 г вище від контролю.

Середня маса плодів значно впливає і на урожайність, яка також змінюється відносно варіантів досліду. Так, на контролі при середній масі плода 71,5 г урожай складає 20,4 т/га. Дещо вища урожайність на третьому варіанті і вона складає 22,8 т/га, що на 11,8% вище контролю. На інших варіантах досліду урожайність зростає від 24,8 т/га (другий варіант) до 29,7 т/га (п'ятий варіант). Надвишка врожаю до контролю при цьому становить 21,6-45,6% відповідно.

Досліди, проведені нами в 2020 році, дають можливість порівняти як середню масу плода, так і врожай до попереднього року і між варіантами досліду. По це видно з даних табл. 3.4.

Таблиця 3.4 Урожайність плодів огірків за 2020 рік

Гібрид	Середня маса плодів		Урожайність	
	г	± до контролю	т/га	% до контролю
Сремський F <sub>1</sub> – контроль	70,8	-	19,6	100
Цезар F <sub>1</sub>	73,3	+ 2,5	23,8	121,4
Аякс F <sub>1</sub>	71,6	+ 0,8	21,0	107,1
Іра F <sub>1</sub>	75,8	+ 5,0	25,3	129,1
Анулька F <sub>1</sub>	78,4	+ 7,6	27,7	141,3
НІР <sub>05</sub>			1,3	

Даючи характеристику даних середньої маси плодів огірків у 2020 році, видно, що вона на всіх варіантах досліду зменшилась порівняно з 2019 роком.

Так, маса плода змінювалась від 71,6 г у гібриду Аякс F<sub>1</sub> до 78,4 г у гібриду Анулька F<sub>1</sub>. На контролі маса плода була 70,8 г. Звичайно, надвишка до контролю між варіантами досліду змінювалась від 0,8 г до 7,6 г відповідно. Середня маса плода, кількість зав'язей на стеблі, стійкість їх до формування плоду в значній мірі вплинула на врожайність.

Результати врожаю огірків за роки досліджень видно з даних рис. 3.1.

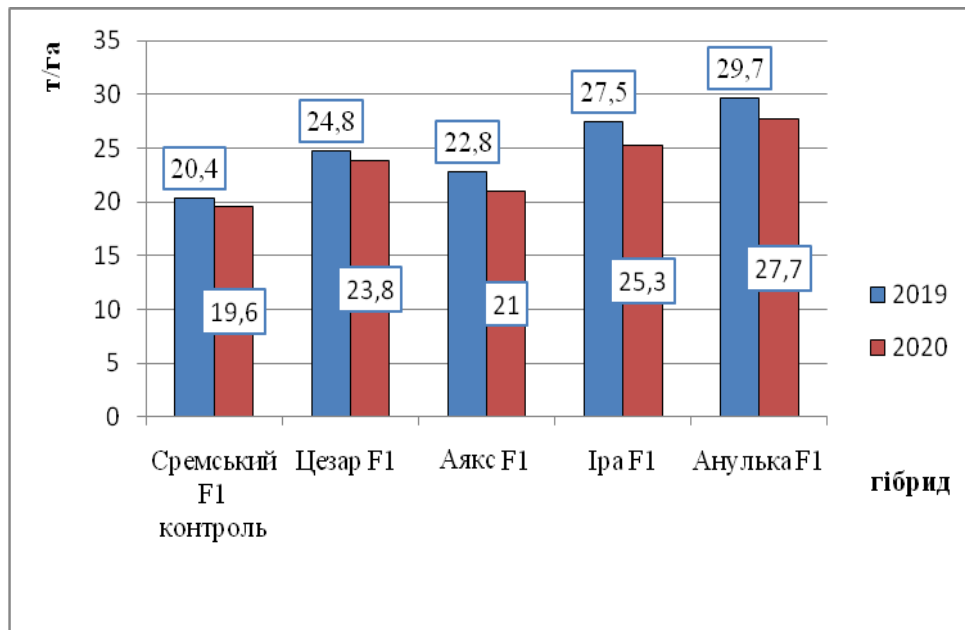


Рис. 3.1. Урожайність сортів і гібридів огірків за роки досліджень.

Для оцінки сортів і гібридів огірків в середньому за два роки ми провели розрахунки і отримані результати подаємо в табл. 3.5.

Таблиця 3.5. Урожайність плодів огірків. Середнє за 2019-2020 роки

Гібрид	Середня маса плодів		Урожайність	
	г	± до контролю	т/га	% до контролю
Сремський F <sub>1</sub> – контроль	71,1	-	20,4	100
Цезар F <sub>1</sub>	74,0	+ 2,9	24,3	119,1
Аякс F <sub>1</sub>	72,3	+ 1,2	21,9	107,4
Іра F <sub>1</sub>	76,9	+ 5,8	26,4	129,4
Анулька F <sub>1</sub>	79,3	+ 8,2	28,7	140,7

Так, з даних табл. 3.5 видно, що середня маса плодів огірків між варіантами досліду змінюється від 72,3 г у гібриду Аякс F<sub>1</sub> до 79,3 г у

гібриду Анулька F<sub>1</sub>. На контролі, тобто у гібриду Сремський F<sub>1</sub>, середня маса плодів огірків становила 71,1 г.

Надвишка до контролю на варіантах досліду була від 1,2 г (третій варіант), 2,9 г (другий варіант), 5,8 г (четвертий варіант) до 8,2 г (п'ятий варіант).

Звичайно, при змінній середній масі плода за роки досліджень змінювалась і середня урожайність між варіантами досліду.

Так, на контролі вона була 20,4 т/га, в той час як на третьому варіанті (Аякс F<sub>1</sub>) вона збільшилась на 1,5 т/га. Другий варіант (Цезар F<sub>1</sub>) забезпечив зростання врожаю на 2,9 т/га, що складає 19,1% до контролю.

Збільшується урожайність і при вирощуванні гібрида Іра F<sub>1</sub>, що складає 26,4 т/га, або на 6,0 т/га вище контролю. Найбільшу продуктивність забезпечив гібрид Анулька F<sub>1</sub>, який дав середню урожайність 28,7 т/га. Приріст врожаю до контролю складає 8,5 -40,7% відповідно.

Отже, з даних видно, що найбільш продуктивними за роки досліджень виявились гібриди Іра F<sub>1</sub> (26,4 т/га) та Анулька F<sub>1</sub> (28,7 т/га), про що свідчать результати наших досліджень.

### **3.3. Товарність плодів огірків у гібридів**

Сумарна продуктивність огірків в значній мірі дає нам уявлення по сорти та гібриди в загальних величинах, тобто за сумарною урожайністю, а товарність – за якістю.

Одержаний врожай плодів огірків кожного із сортів і гібридів, які вирощують в тій чи іншій зоні, не завжди дають плоди високої якості. Адже ж серед сортів і гібридів є такі, що віддача врожаю у них проходить компактно, швидко, або розтягується на тривалий час. Одні рослини уражуються хворобами швидко, а інші – імунні до них і т. д.

Проводячи дослідження гібридів огірків Сремський F<sub>1</sub>, Цезар F<sub>1</sub>, Аякс F<sub>1</sub>, Іра F<sub>1</sub>, Анулька F<sub>1</sub> за урожайністю, ми одночасно визначили товарність плодів кожного збору щорічно.

Одержані результати подаємо відповідно у таблицях 3.5-3.7.

Отримані дані товарного виходу плодів огірків за 2019 рік подаємо у табл. 3.6.

Так, визначаючи вихід стандартних плодів огірків у 2019 році, видно, що ця величина не є сталою, а змінюється залежно від гібриду, тобто лежить у взаємозв'язку з іншими варіантами, про що видно з даних результатів.

Аналізуючи дані таблиці, слід зазначити, що найвищий вихід стандартних плодів одержано на четвертому і п'ятому варіантах, тобто 25,6 та 27,8 т/га, або 93,1% і 93,6%. На долю стандартних плодів припадає 6,9% та 6,4% відповідно. При високій урожайності частка нестандартних плодів відносно інших сортів є зовсім невелика.

Таблиця 3.6 Товарність плодів огірків за 2019 рік

Гібрид	Урожайність, т/га	Стандартні		Нестандартні	
		т/га	% до загального урожаю	т/га	% до загального урожаю
Сремський F <sub>1</sub> – контроль	20,4	18,6	91,2	1,8	8,8
Цезар F <sub>1</sub>	24,8	22,5	90,7	2,3	9,3
Аякс F <sub>1</sub>	22,8	21,1	92,5	1,7	7,5
Іра F <sub>1</sub>	27,5	25,6	93,1	1,9	6,9
Анулька F <sub>1</sub>	29,7	27,8	93,6	1,9	6,4

Аналізуючи товарність плодів огірків за 2020 рік, слід відзначити, що вихід стандартних плодів огірків у відсотковому відношенні змінюється порівняно з 2019 роком, що видно з табл. 3.7.

Так, з даних таблиці видно, що у структурі врожаю на долю стандартних плодів огірків припадає від 18,9 т/га (третій варіант) до 25,5 т/га (п'ятий варіант). На контролі вихід стандартних плодів складає 17,7 т/га.

Якщо провести співставлення до сумарного врожаю, то на стандартні плоди припадає від 90,0% до 92,1%. Відповідно в той час, як на контролі це складає 90,4%.

Серед нестандартних плодів в масі врожаю огірків вони займають від 7,9 до 13,9% при 9,6% на контролі.

Таблиця 3.7 Товарність плодів огірків за 2020 рік

Гібрид	Урожайність, т/га	Стандартні		Нестандартні	
		т/га	% до загального урожаю	т/га	% до загального урожаю
Сремський F <sub>1</sub> – контроль	19,6	17,7	90,4	1,9	9,6
Цезар F <sub>1</sub>	23,8	20,5	86,1	3,3	13,9
Аякс F <sub>1</sub>	21,0	18,9	90,0	2,1	10,0
Іра F <sub>1</sub>	25,3	23,1	91,3	2,2	8,7
Анулька F <sub>1</sub>	27,7	25,5	92,1	2,2	7,9

З даних табл. 3.7 видно, що серед сумарного врожаю на долю стандартних плодів припадає менший відсоток порівняно з попереднім, 2019 роком, хоч сумарний врожай в 2020 році дещо менший.

Ще слід зауважити, що минулий рік забезпечив нижчий врожай через зміну погодних умов під час формування врожаю.

Товарність плодів на варіантах дослідів наглядно видно з даних рис. 3.2.

Даючи аналіз даних в середньому за два роки, одержані результати подаємо в табл. 3.8.

Так, з даних табл. 3.8 видно, що на стандартні плоди огірків припадає досить значний відсоток. Але, слід зазначити, що величини досить строкаті відносно сортів і гібридів, які вивчаються нами.

Якщо на третьому варіанті, де вивчали гібрид Аякс F<sub>1</sub>, на стандартні припадає 21,1 т/га, або 91,3 %. Лише на 3,9 т/га вищий вихід стандартних плодів одержаний на другому варіанті. Із загальної суми на їх долю припадає 88,1 %, або на 3,2 % менше від попереднього варіанту.

На четвертому варіанті (гібрид Іра F<sub>1</sub>) одержано 25,3 т/га, або 91,3 % від загального врожаю.

Таблиця 3.8. Товарність плодів огірків. Середнє за 2019-2020 роки

Гібрид		Стандартні		Нестандартні	
		т/га	% до загального урожаю	т/га	% до загального урожаю
Сремський F <sub>1</sub> – контроль	20,4	18,2	89,2	1,8	10,8
Цезар F <sub>1</sub>	24,3	21,5	88,5	2,8	11,5
Аякс F <sub>1</sub>	21,9	20,0	91,3	1,9	8,7
Іра F <sub>1</sub>	26,4	24,4	92,4	2,1	7,6
Анулька F <sub>1</sub>	28,7	26,6	92,7	2,1	7,3



Найвищий врожай товарних плодів огірків одержано у гібриду Анулька F<sub>1</sub> – 26,6 т/га, при 92,7% від сумарного врожаю. На контролі, тобто у гібрида Сремський F<sub>1</sub>, продуктивність плодів огірків становила 20,4 т/га, а товарних – 18,2 т/га, або 89,2 % від загального врожаю.

На долю нестандартних плодів огірків в середньому за два роки припадає 1,9 т/га на третьому варіанті (Аякс F<sub>1</sub>), до 2,8 т/га – на другому варіанті (Цезар F<sub>1</sub>), в той час, як на контролі – 1,8 т/га (Конкурент), або 10,8 % від сумарного врожаю.

У структурі врожаю на нестандартні плоди припадає від 7,3 % (гібрид Анулька F<sub>1</sub>) до 11,5 % (гібрид Цезар F<sub>1</sub>), при 10,8 % на контролі (гібрид Сремський F<sub>1</sub>).

Отже, з даних табл. 3.8 можна зробити висновок, що високий вихід стандартних плодів забезпечують гібриди Іра F<sub>1</sub> та Анулька F<sub>1</sub>, які у структурі врожаю займають 91,3-92,4%.

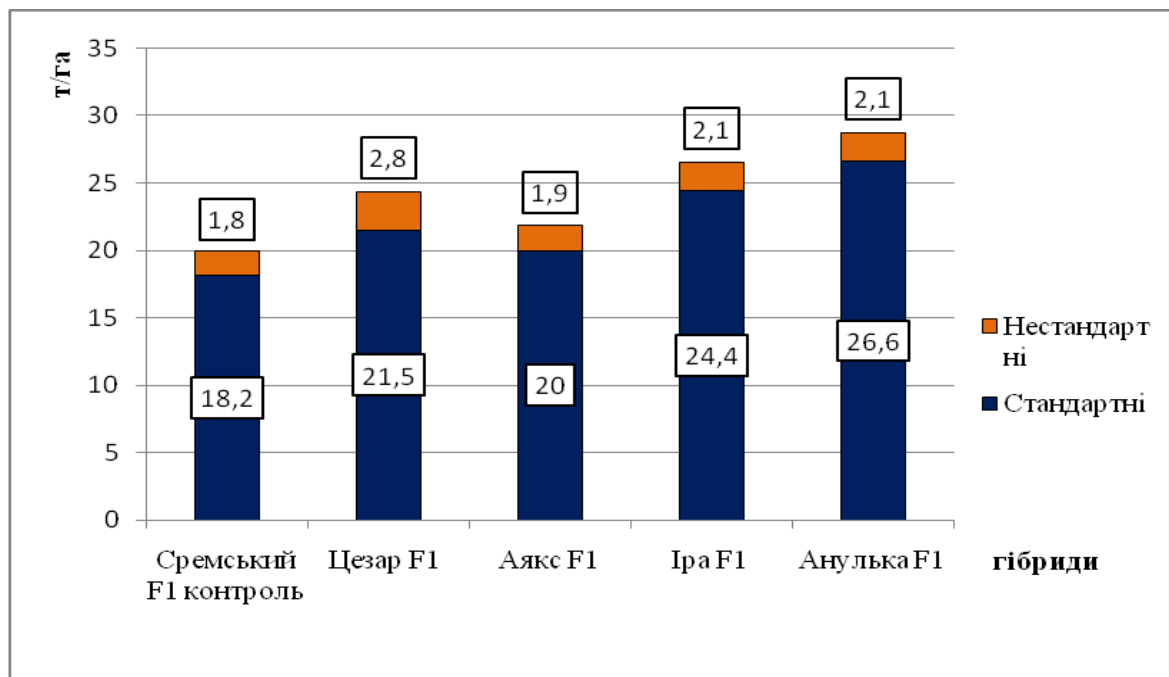


Рис. 3.2. Товарність плодів огірків в середньому за 2019-2020 роки досліджень, т/га.

Тому, в умовах господарства з аналогічними умовами доцільно вирощувати саме гібриди Іра F<sub>1</sub> та Анулька F<sub>1</sub>.

### 3.4 Біохімічний склад плодів огірків

Важливе місце при вирощуванні овочів має якість врожаю, тобто товарний вигляд, вихід стандартних плодів. Часто згадані показники задовольняють споживача, але за смаковими властивостями, за вмістом поживних (корисних) речовин, шкідливих залишків вони поступаються іншим.

Тому, упродовж трьох років нами проводились визначення таких показників, як вміст розчинних сухих речовин, сумарна кількість цукрів, вміст вітаміну С та нітратів.

Останній з показників досить важливий при споживанні плодів у свіжому вигляді, особливо якщо плоди поступають з відкритого і закритого ґрунту.

Проведені нами біохімічні аналізи плодів огірків при масовому їх збиранні в 2019 році показали, що кожен із визначених нами показників у плодах міститься в різних кількостях. Це видно з даних табл. 3.9.

Таблиця 3.9. Біохімічний склад плодів огірків за 2019 рік

Гібрид	Сума сухих речовин, %	Сума цукрів, %	Вітамін С, мг/100 г	Вміст нітратів, мг/кг
Сремський F <sub>1</sub> – контроль	5,2	2,8	16,2	100
Цезар F <sub>1</sub>	4,7	2,4	14,3	115
Аякс F <sub>1</sub>	4,8	2,5	16,0	110
Іра F <sub>1</sub>	5,2	2,6	16,1	110
Анулька F <sub>1</sub>	5,3	2,8	16,2	115

Важливе місце серед показників біохімічного складу має сума сухих речовин. На варіантах дослідів цей показник складав від 4,7 % (гібрид Цезар F<sub>1</sub>) до 5,3% (гібрид Анулька F<sub>1</sub>), а на контролі він був 5,2 %.

Цінним у огірків є вміст цукрів, який на всіх варіантах був більше 2%.

Найвищий вміст цукрів було одержано у гібриду Анулька F<sub>1</sub> та на контролі – 2,8 %. На інших варіантах вміст цукрів змінювався від 2,4 % до 2,6 %. Серед всіх варіантів дослідів найнижчий показник був на другому варіанті. Він був на 0,4 % менший від контролю і складав 2,4 %.

Щодо вмісту вітаміну С, то його величина також змінюється, але не у великих масштабах. Так, у другому варіанті його вміст був нижче контролю на 1,9 мг/100 г, тобто складав 14,3 мг/100 г. На всіх інших варіантах цей показник був у межах 16,0-16,2 мг/100 г, в той час, як на контролі він був 16,2 мг/100 г.

За вмістом нітратів всі сорти і гібриди, які вивчались нами, були в межах норми і складали від 110 мг/кг (на третьому і четвертому варіантах) до 115 мг/кг (на другому і п'ятому варіантах) відповідно.

У 2020 році ми подовжили визначати згадані вище показники. Отримані результати подаємо у табл. 3.10.

Так, з даних табл. 3.10 видно, що за вмістом сухих речовин у згаданих варіантах дослідів їх було дещо менше, але відхилення між варіантами залишились.

Так, вміст суми сухих речовин змінився від 4,5 % (гібрид Цезар F<sub>1</sub>) до 4,8 % (гібриди Іра F<sub>1</sub> та Анулька F<sub>1</sub>), в той час, як на контролі їх було 4,7 %. Якщо порівняти з 2019 роком, то це менше на 0,5 %.

На інших варіантах сума сухих речовин зменшилось від 0,2 % (другий, третій варіанти) до 0,5 % на п'ятому варіанті.

За вмістом цукрів у плодах огірків, вони також відрізнялись між собою. Так, вміст їх коливався від 2,1% на третьому варіанті (гібрид Аякс F<sub>1</sub>) до 2,5 % на першому варіанті (гібрид Сремський F<sub>1</sub>).

Якщо прирівняти до попереднього року, то вміст цукрів зменшився на 0,2-0,4 % залежно від варіанту.

Таблиця 3.10. Біохімічний склад плодів огірків за 2020 рік

Гібриди	Сума сухих речовин, %	Сума цукрів, %	Вітамін С, мг/100 г	Вміст нітратів, мг/кг
Сремський F <sub>1</sub> – контроль	4,7	2,5	16,0	100
Цезар F <sub>1</sub>	4,5	2,2	14,8	105
Аякс F <sub>1</sub>	4,6	2,1	15,7	100
Іра F <sub>1</sub>	4,8	2,3	15,8	100
Анулька F <sub>1</sub>	4,8	2,4	15,9	105

Щодо вмісту вітаміну С, то на контролі його було на 0,2 мг/100 г менше, порівняно з 2019 роком. На інших варіантах вміст його змінювався від 14,8 мг /100 г (гібрид Цезар F<sub>1</sub>) до 15,9 мг/100 г (гібрид Анулька F<sub>1</sub>).

Зменшення вітаміну С чи його зростання пов'язане із умовами року досліджень.

За вмістом нітратів, то слід зазначити, що їх вміст був на всіх варіантах менший, порівняно з 2019 роком. Ця величина зменшилась на 10 мг/кг на всіх варіантах досліду. Слід зазначити, що зміна цієї величини не створює загрози споживачу щодо якості плодів огірків,

оскільки вміст їх значно нижчий відносно гранично допустимої норми (200 мг/кг).

Щоб прийти до висновку про закономірність зростання чи зниження цих величин, ми провели визначення показників якості в середньому за два роки (2019-2020 роки), а результати подаємо у табл. 3.11.

Таблиця 3.11. Біохімічний склад плодів огірків. Середнє за 2019-2020 роки

Гібрид	Сума сухих речовин, %	Сума цукрів, %	Вітамін С, мг/100 г	Вміст нітратів, мг/кг
Сремський F <sub>1</sub> – контроль	4,8	2,5	15,9	100
Цезар F <sub>1</sub>	4,5	2,3	15,9	107
Аякс F <sub>1</sub>	4,6	2,2	15,6	102
Іра F <sub>1</sub>	4,9	2,3	15,7	103
Анулька F <sub>1</sub>	4,9	2,4	15,8	103

З даних таблиці 3.11 видно, що за вмістом суми сухих речовин у плодах огірків вони відрізняються між собою.

Найбільшу кількість нагромадили гібриди Іра F<sub>1</sub> та Анулька F<sub>1</sub> (4,9%). У гібридів Цезар F<sub>1</sub> і Аякс F<sub>1</sub> ці величини менші від контролю.

На другому і третьому варіантах сухої речовини значно менше від контролю відповідно на 0,3 % і 0,2 %.

Щодо вмісту цукрів, то у гібридів Цезар F<sub>1</sub> та Іра F<sub>1</sub> кількість їх була однакова – 2,3 %. Низький вміст цукрів був на третьому варіанті, що на 0,3 % менше контролю, тобто гібрида Сремський F<sub>1</sub>.

Вміст вітаміну С на першому, другому і п'ятому варіантах був найвищий і складав від 15,8 мг/100 г (гібрид Анулька F<sub>1</sub>) до 15,3 мг/100 г гібриди Сремський F<sub>1</sub> та Цезар F<sub>1</sub> відповідно.

Щодо вмісту нітратів досліджуваних нами сортів і гібридів, то слід відмітити, що на всіх варіантах їх було менше гранично допустимої норми. Але між варіантами ці величини змінювались від 100 мг/кг (гібрид Сремський F<sub>1</sub>) до 107 мг/кг (гібрид Цезар F<sub>1</sub>).

Отже, проведені дослідження дають можливість зробити такий висновок, що, вирощуючи сорти і гібриди огірків в умовах Західних регіонів України, вони по-різному нагромаджують поживні речовини.

Кращими для даних умов показали себе Іра F<sub>1</sub> та Анулька F<sub>1</sub>, в яких високий вміст сухої речовини, цукрів та вітаміну С, чого не можна сказати про інші сорти і гібриди, які ми вирощували.

### **3.5. Економічна і енергетична ефективність вирощування гібридів огірків**

При проведенні досліджень важливо не лише визначити той чи інший показник, виростити ту чи іншу культуру, сорт, але й провести у цих дослідженнях їх глибокий аналіз.

Важливою ланкою цього є порівняльна оцінка між собою гібридів за комплексом показників та визначення економічної доцільності проведення цього чи іншого агрозаходу.

Так, ми протягом двох років проводили дослідження сортів і гібридів огірків. При цьому отримали різні показники, що дають можливість зробити висновок щодо доцільності вирощування їх у конкретних умовах господарства.

Підсумувавши отримані результати, як середні за три роки, ми подаємо їх у табл. 3.12.

З даних табл. 3.12 видно, що при середній урожайності 20,4 - 28,7 т/га плодів огірків вартість валової продукції різноманітна. Оцінивши плоди по 5000 грн. за тонну, ми одержали від 102000 до 143500 грн./га. з гектара.

Важливим показником є виробничі затрати, вкладені при вирощуванні того чи іншого сорту. В нашому досліді ці затрати змінюються. Так, на контролі вони складають 49986 грн.

На третьому варіанті, тобто при вирощуванні Аякс F<sub>1</sub>, затрати на 2258 грн. вищі від контролю і становлять 52244 грн. При вирощуванні Цезар F<sub>1</sub> затрати на 5492 грн. вищі від контролю. Високі виробничі затрати були при вирощуванні гібридів Іра F<sub>1</sub> (57802 грн./га) та Анулька F<sub>1</sub> (60436 грн./га). Вони значно перевищили контроль.

Звичайно, з цих даних видно, що при різній урожайності і затрати відповідно змінюються. Це пов'язано з тим, що вирощуючи той чи інший сорт (гібрид) огірків, затрати були розподілені рівномірно, а при збиранні урожаю треба було затратити збільшити на додатковий його збір. Адже ж він був вищий від контролю на всіх варіантах.

Чистий прибуток на контролі одержали 52014 грн. (це різниця між вартістю валової продукції і виробничими затратами). Відносно невисоку частку чистого доходу одержано при вирощуванні Аякс F<sub>1</sub>, що складає на 5242 грн. більше від контролю. При вирощуванні гібриду Цезар F<sub>1</sub> прибуток зріс на 14008 грн., а гібриду Іра F<sub>1</sub> – на 22184 грн.

Найвищий прибуток одержано при вирощуванні гібриду Анулька F<sub>1</sub>. Тут чистий прибуток одержано 82064 грн., що на 30050 грн. вищий від контролю.

Важливим показником при проведенні економічної оцінки є собівартість. Так, на контролі вона була 2450 грн./т, тобто досить висока. На інших варіантах вона змінюється. У гібриду Аякс F<sub>1</sub> вона становить 2385 грн./т, що на 65 грн. менше від контролю.

Економічна та енергетична ефективність вирощування  
гібридів огірків. Середнє за 2019-2020 рр.

Показники	Гібрид				
	Сремський F <sub>1</sub> , контроль	Цезар F <sub>1</sub>	Аякс F <sub>1</sub>	Іра F <sub>1</sub>	Анулька F <sub>1</sub>
Сумарна урожайність, т/га	20,4	24,3	21,9	26,4	28,7
Ціна 1 т плодів, грн.	5000	5000	5000	5000	5000
Вартість валової продукції, грн./га	102000	121500	109500	132000	143500
Виробничі затрати, грн./га	49986	55478	52244	57802	60436
Чистий прибуток, грн./га	52014	66022	57256	74198	82064
Собівартість т/грн.	2450,0	2283,0	2385,5	2189,5	2140,6
Рівень рентабельності, %	104,1	119,0	109,6	128,4	133,6
Енергоємність врожаю, тис. ккал	4692	5589	5037	6072	6601
Коефіцієнт енергетичної ефективності	1,56	1,86	1,68	2,02	2,20



На другому варіанті собівартість огірків була на 167 грн. меншою від контролю. Досить низькою собівартістю характеризувались варіанти четвертий і п'ятий, в яких вона становила 2189 і 2140 грн./т.

Отже, собівартість на варіантах дослідів змінювалась від 2140 до 2450 грн./т залежно від варіанту дослідів.

Важливо зазначити в економічній ефективності і такий важливий показник, як рівень рентабельності.

З даних табл. 3.12 видно, що він на третьому варіанті складає 109,6 %, у гібриду Анулька F<sub>1</sub> – 133,6%, в той час, як на контролі – 104,1 %. На варіантах, де вирощували гібриди Цезар F<sub>1</sub> і Іра F<sub>1</sub>, рівень рентабельності був 119,0 % і 128,4 % відповідно. Цей показник дещо вищий від контролю.

Отже, на основі проведених двоохрічних досліджень можна прийти до висновку, що в конкретних умовах кращими є огірки таких гібридів, які дають високий урожай доброї якості з високими економічними показниками.

Не менш важливе значення має і розрахунок енергетичної ефективності. Енергетична оцінка овочевих культур полягає у визначенні енергетичних еквівалентів матеріально-технічних ресурсів та в одержанні продукції високої якості. Для цього визначають прямі і поточні витрати енергії і уречевлені в основних засобах виробництва та енергія, що міститься в усій одержаній продукції.

Витрати енергії на виробництво огірків та їх енергетичний еквівалент обчислюється в спів ставних одиницях.

Складовими витрат енергії є, зокрема, теплоємність нафтопродуктів і витрати їх на виробництво, енергоємність машин, добрив, засобів захисту рослин від шкідників і хвороб, гербіцидів поливної води та інших обігових засобів, затрати поточної праці, а також та частина енергії основних засобів виробництва, яка через амортизацію переноситься на собівартість продукції.

Енергетична ефективність технології здійснюється на основі фактичних витрат обігових засобів та праці, потужностей і часу використання основних засобів виробництва і обсягів одержаної продукції. Основними показниками такої оцінки технології є коефіцієнт їх енергетичної ефективності та енергомісткість одиниці конкретного виду продукції.

Так, з даних наших досліджень видно, що енергоємність сортів і гібридів огірків, тобто різних варіантів досліду, змінюється, як видно з наступних розрахунків, що подаємо для першого варіанту досліду.

Урожайність 20,4 т/га (20400 кг/га) множимо на енергетичну цінність одного кілограма огірків в середньому (230 ккал) і це складатиме 4692000 ккал. Щоб визначити коефіцієнт енергетичної ефективності, потрібно одержаний результат 4692000 ккал поділити на сумарні енерговитрати на тому ж варіанті. У нашому випадку – 2994158 ккал, і це складатиме 1,56. На інших варіантах розрахунки проводимо аналогічно.

Аналізуючи енергоємність між варіантами, бачимо, що вона змінюється від 5037000 до 6601000 залежно від варіанту досліду.

Коефіцієнт енергетичної ефективності змінюється від 1,68 при вирощуванні гібриду огірків Аякс F<sub>1</sub> до 2,20 у гібриду Анулька F<sub>1</sub>. Високий коефіцієнт енергетичної ефективності і при вирощуванні гібриду Іра F<sub>1</sub> (2,02).

Отже, із проведених нами досліджень можна зробити висновок, що найбільш економічно вигідно вирощувати гібриди огірків Іра F<sub>1</sub> та Анулька F<sub>1</sub>. Саме у цих гібридів собівартість найнижча, а рівень рентабельності та коефіцієнт енергетичної ефективності найвищі.

Тому, ми пропонуємо вирощувати огірки саме гібридів Іра F<sub>1</sub> та Анулька F<sub>1</sub> у господарствах з аналогічними умовами.

## Розділ 4

# ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

### 4.1. Охорона ґрунтів

Земля – один з найважливіших екологічних чинників, просторовий базис розміщення господарства, засіб виробництва багатьох галузей, зокрема сільськогосподарського виробництва. Для того, щоб земля давала віддачу, їй потрібно приділяти багато уваги, охороняти [2, 10].

Великого значення охороні землі надається в ННДЦ Львівського національного аграрного університету. Тут переважають темно-сірі опідзолені ґрунти з хвилястою поверхнею. Деякі поля мають схили до 6-10°, що сприяє розвитку ерозійних процесів, а це приносить значні збитки. Для послаблення ерозійних процесів в господарстві застосовують відповідні заходи. Ефективним заходом боротьби з ерозією є оранка впоперек схилу і залуження еродованих схилів. Важливим агротехнічним заходом, що запобігає ерозії ґрунтів під посівами огірків, є сівба впоперек схилів, мінімальна кількість глибоких міжрядних обробітків [4, 12].

Одним із джерел можливого забруднення землі є хімічні препарати – пестициди. В зв'язку з цим розроблені комплексні заходи з охорони навколишнього середовища: удосконалення асортименту пестицидів, зменшення їх токсичності для людини, диких і свійських тварин, підвищення їх вибіркової дії; біологічне обґрунтування хімічного методу захисту рослин, вибір оптимальних способів застосування пестицидів; використання пестицидів з урахуванням екологічного порогу шкідливості для кожного виду шкідника; суворе регламентація застосування асортименту пестицидів на основі вивчення їх санітарно-гігієнічних характеристик і дотримання техніки безпеки; розробка і удосконалення комплексних систем захисту рослин, як

основи запобігання шкідливої дії пестицидів на навколишнє середовище.

Як бачимо, ґрунт є основним засобом сільськогосподарського виробництва, та крім того, він є важливим санітарно-гігієнічним чинником. Хімічний склад ґрунту може впливати на стан здоров'я людини, так як нагромадження в ґрунті хімічних елементів, що перевищують норми, не бажані як для рослин, так і для людини.

В ННДЦ Львівського національного аграрного університету охороні сільськогосподарських угідь, боротьбі з ерозією ґрунтів, захисту їх від зсувів, заболоченню надається значна увага, здійснюються необхідні заходи щодо збереження природних багатств, наявних в земних надрах.

#### **4.2. Охорона водних ресурсів**

Важливим елементом природних багатств на Землі є водні ресурси.

Охорона джерел водопостачання від забруднення отрутохімікатами є одним з першочергових завдань санітарного нагляду. Поступове накопичення у воді малотоксичних отрутохімікатів може послужити причиною хронічних отруєнь і захворювань [19, 22].

З метою охорони водних ресурсів від забруднення мінеральними добривами і пестицидами діють міждержавні стандарти. Згідно них при здійсненні господарської діяльності необхідно не допускати забруднення поверхневих і підземних вод добривами і пестицидами, в тому числі і при їх застосуванні на плантаціях огірків.

Внесення добрив і пестицидів проводять лише за планом, їх фактичне використання необхідно реєструвати в журналі – вказувати кількість фактично внесених добрив і пестицидів, розмір обробленої території, способи і строки внесення.

На території першого поясу зони санітарної охорони джерел централізованого господарсько-питного забезпечення забороняються будь-які способи внесення добрив і пестицидів. В другому поясі санітарної зони охорони допускається тимчасове зберігання лише добрив, призначених для використання в цьому поясі, в приміщеннях, що запобігають забрудненню води цими добривами.

В першому і другому поясах зони санітарної охорони в прибережних водоохоронних зонах, а також на затоплених територіях не допускається виконувати знищення тари з-під добрив, особливо пестицидів – чищення і миття тари, машин і обладнання, що використовувались для транспортування і внесення добрив і пестицидів.

Не допускається внесення пестицидів при швидкості вітру більше 5 м/с.

Миття тари, машин і обладнання, забруднених добривами і пестицидами, проводять на спеціальних майданчиках. Стічні води, які утворилися в результаті миття, очищають [29, 33].

Знищення і захоронення тари може проводитися з виконанням заходів щодо попередження забруднення поверхневих і підземних вод.

В ННЦ Львівського національного аграрного університету є очисні споруди для очищення води житлово-комунального господарства. Біля тваринницьких ферм побудовано гноєсховище, яке запобігає забрудненню ґрунтових вод. Викиди з мінеральними добривами і отрутохімікатами побудовані поза населеним пунктом, згідно вимог санітарних норм з охорони праці.

Ставки, які є в господарстві, накопичують продукти ерозії ґрунтів, від чого поступово міліють, втрачають свою екологічну роль. Тому як можна більше необхідно приділяти увагу для збереження цих водоймищ в чистому екологічному стані. Для цього потрібно проводити

задерніння схилів, меліоративні заходи, прибережні смуги вздовж ставків повинні залишатися нерозораними.

### **4.3. Охорона атмосферного повітря**

Одним із основних елементів навколишнього середовища є повітря атмосфери. Атмосферне повітря відноситься до категорії невичерпних ресурсів, але інтенсивний розвиток промисловості, сільського господарства, збільшення кількості транспортних засобів посилюють негативний вплив на атмосферу, тому проблема охорони повітря стає все більш актуальною і глобальною [45].

Охорона атмосферного повітря в господарстві ще не поставлена на належний рівень. Так, тваринницькі ферми побудовані недалеко від житлових будинків. При накопиченні великої маси гною, недотриманні умов його зберігання, виникає небезпека утворення газоподібних органічних сполук азоту. Крім аміаку, летких азотистих речовин із гною виділяються сірчисті сполуки і вільний сірководень.

Також можна спостерігати серйозні порушення при зберігання і внесенні аміачної води і безводного аміаку. У вихлопних газах автомобілів і тракторів спостерігається підвищений вміст окису вуглецю, що перевищує гранично допустимі норми. Негативний вплив на атмосферне повітря має також і сміттєзвалище міста Львова, що розміщене поблизу села Грибовичі, а це досить близько до Дублян.

При охороні атмосферного повітря важливим є систематичний контроль за його станом та виявлення джерел його забруднення. В ННДЦ Львівського національного аграрного університету з метою проведення на належному рівні охорони навколишнього повітря особливу увагу потрібно звернути на тваринницьку ферму, зокрема на місце її розташування, та на машинно-тракторний парк, зокрема на шляхи зниження вмісту токсичних речовин у вихлопних газах.

## Розділ 5

### ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ

#### 5.1. Аналіз стану охорони праці в ННЦ Львівського НАУ

Охорона праці – один із важливих напрямків економічної і соціальної політики України. На підприємствах запроваджуються безпечні технологічні процеси, обладнання і машини, створені з урахуванням техніки безпеки, а в необхідних випадках – сучасні засоби техніки безпеки.

Згідно Закону України "Про охорону праці", одним із найважливіших державних принципів в Україні є задекларований обов'язок власника створювати безпечні та нешкідливі умови праці на його підприємстві [17].

В сільськогосподарському виробництві безпека праці залежить головним чином від стану роботи по створенню здорових, безпечних умов праці безпосередньо на виробничих ділянках підприємства – в полі, ремонтній майстерні, фермі. Тому її організації безпосередньо в господарстві приділяють багато уваги.

В ННЦ Львівського НАУ всі проблеми, пов'язані з охороною праці, розв'язує служба охорони праці, яку очолює інженер з охорони праці. Ця служба підпорядковується особисто керівнику ННЦ Львівського НАУ.

З метою виявлення причин виробничого травматизму та професійних захворювань спеціалісти служби разом з керівниками структурних підрозділів та головними спеціалістами проводять постійний аналіз травматизму, захворювань та отруєнь і розробляють заходи по запобіганню травмування персоналу.

У договорі між профспілковою організацією та правлінням щороку розробляється і затверджується розділ «Охорона праці».

Представники профспілкового органу трудового колективу проводять громадський контроль за дотриманням адміністрацією взятих зобов'язань щодо забезпечення всіх працівників необхідними засобами індивідуального захисту, профілактично-лікувального харчування та проведення необхідних медоглядів, навчання та перевірки знань працівників, з охорони виробничого травматизму і професійних захворювань ННЦ Львівського НАУ здійснюється на основі актів про нещасні випадки та звітів про профзахворювання.

Для виконання покладених завдань і функцій на формування ЦО у їх структурі створено такі служби і підрозділи:

- служба оповіщення і зв'язку, яка своєчасно інформує керівний склад, працівників і все населення про загрозу і виникнення НС;
- медична служба, яка забезпечує комплектування і готовність медичних формувань;
- служба охорони громадського порядку;
- служба енергопостачання забезпечує безперебійне постачання газу, тепла, електроенергії на об'єкти;
- аварійно-технічна служба здійснює заходи по підвищенню стійкості інженерного обладнання, роботи по розбиранню завалів, локалізація і ліквідація аварій на комунальних об'єктах міста;
- служба сховищ і укриттів забезпечує разом із транспортною службою евакуацію та укриття населення, та участь в рятувальних роботах;
- служба матеріально-технічного постачання своєчасно забезпечує формування ЦО всіма необхідними матеріально-технічними ресурсами [13, 17].



## **5.2. Покращення гігієни праці, техніки безпеки та пожежної безпеки при вирощуванні огірків**

Технологія вирощування огірків складається із таких взаємозалежних етапів: підготовка поля та насіння до сівби, сівба, підживлення і боротьба з бур'янами та, при потребі, з хворобами і шкідниками, збір урожаю.

Підготовка насіння проводиться на складах. Як ми знаємо, споруди закритого ґрунту є специфічними будівлями і умови праці в них є гірші, ніж на відкритому повітрі. Мікrokлімат характеризується підвищеною температурою, вологістю і низькою рухливістю повітря, особливо у літній період. Тому складські приміщення необхідно добре провітрювати.

Працівники перед початком роботи (у спорудах закритого ґрунту) повинні пройти медогляд. Вони повинні бути забезпечені спецодягом – фартухом і головним убором. Роботи, які здійснюються вручну, не несуть небезпеки від механізмів і іншого обладнання.

У випадках, коли у складських приміщеннях є досить висока температура, працювати рекомендується вранці і ввечері. Також необхідно робити перерви, під час яких працівники можуть виходити на свіже повітря.

Так як всі роботи будуть проводитися у відкритому ґрунті із застосуванням сільськогосподарських машин, добрив та пестицидів, то охороні праці необхідно приділяти велику увагу.

До роботи допускаються лише справні машини, повністю укомплектовані з відрегульованими агрегатами, механізмами, захисним огороженням і сигналізацією [23, 43].

Перед посівом огірків поле орють, проводять боронування, вносять добрива, коткують. При підготовці агрегату до оранки перевіряють його справність та комплектність.

На рівному горизонтальному майданчику корпуси плуга встановлюють на задану глибину оранки, підтягують гайки кріплення лемешів корпусів плуга, а корпуси – до рами плуга.

Підготовляючи до роботи борони, перевіряють кріплення, змащують підшипники, щільно підтягують і стопорять гайки на осях батарей. Перед культивацією ґрунту перевіряють стан культиваторів, кріплення, робочих органів і вилок для їх піднімання. Осьове переміщення коліс не повинно перевищувати 2 мм.

Робоче місце механізатора, що обслуговує машину, обладнують сидінням та запобіжним поясом, підніжкою або упором для ніг. Сівбу проводять механізовано, використовуючи сівалку СУПО-6.

Перед початком робіт всі працівники повинні пройти інструктаж з техніки безпеки. Спецодяг працівники заправляють так, щоб кінці не звисали. При потребі користуються респіраторами, типу Ф-62М «Лепесток», і захисними окулярами.

Технологія вирощування огірків передбачає внесення азотних, фосфорних і калійних добрив. При роботі з мінеральними добривами слід дотримуватись певних правил, так як вони при необережному використанні негативно впливають на організм людини.

При застосуванні пестицидів, залежно від виду і токсичності, працівників забезпечують необхідними засобами захисту. На місці роботи з пестицидами забороняється курити і вживати їжу.

Перед початком робіт всі машини для внесення пестицидів ремонтують і перевіряють на готовність.

Допуск до роботи тракториста-машиніста, а також іншого обслуговуючого персоналу дозволяється тільки після вивчення ними заходів безпеки при роботі з пестицидами і правил надання першої допомоги при отруєнні.

Відповідальність за дотримання заходів пожежної безпеки несе керівник господарства.

Сільськогосподарські підприємства, розміщені на території площею понад 5 га, повинні мати не менше двох виїздів, віддаль між якими не повинна перевищувати 1500 м.

Для запобігання пожежам розробляють організаційні (організація пожежних служб, навчання працівників правил пожежної безпеки та ін.), експлуатаційні (правильна експлуатація машин) та заходи режимного характеру (заборона куріння, постійний контроль за зберіганням вугілля, торфу та інших матеріалів, що можуть самозагорятися).

### **5.3. Захист населення від наслідків надзвичайних ситуацій**

Із набуттям Україною незалежності почалося законодавче оформлення принципу цивільного захисту населення державою, що проявилось у прийнятті 11 лютого 1993 року Закону України "Про цивільну оборону" та ряду інших нормативно-правових актів.

Відповідно до цих документів місцеві держадміністрації, виконавчі органи влади на місцях у межах своїх повноважень забезпечують вирішення питань цивільної оборони, здійснення заходів щодо захисту населення і місцевості під час надзвичайних ситуацій (НС) різного походження, керівництво організацій, установ та закладів, незалежно від форми власності і підпорядкування, створює сили для ліквідації наслідків НС та забезпечує їх постійну готовність до практичних дій, організовує забезпечення своїх працівників засобами індивідуального захисту та проведення при потребі заходів ЦО, передбачених законодавством.

Адміністрацією ННЦ Львівського НАУ проводиться певна робота по забезпеченню цивільного захисту їх працівників та населення міста Дубляни.

Зокрема, створений штаб ЦО господарства, який очолює директор господарства, ряд служб і формувань по забезпеченню різних галузей і об'єктів від НС, зокрема: служба оповіщення, служба зв'язку, медична, аварійно-технічна служба, служби захисту рослин і тварин, ПЕК господарства.

Проте, у зв'язку із великими фінансовими труднощами, ці служби недостатньо дієдатні і вимагають більше коштів та уваги з боку адміністрації.

На території ННЦ Львівського НАУ та прилеглих територіях знаходиться багато потенційно небезпечних об'єктів техногенного та природного походження, до яких відносять: дві автомагістралі державного значення (Львів-Київ та Львів-Брест), залізницю, при аваріях на яких можливі викиди небезпечних і токсичних речовин; високовольтну лінію електропередач та трансформаторну підстанцію, підземний газопровід та лінію зв'язку, пошкодження яких загрожує життю людей господарства і міста, заправочний пункт ПММ та склад пестицидів і міңдобрив господарства; прилеглі міське сміттєзвалище м. Львова (у с. В. Грибовичі) та Львівський нафтопереробний завод.

До ПНО та НС природного походження треба віднести: великі масиви торфовищ, які при пересиханні в літні місяці загоряються внаслідок необережного поводження з вогнем і загрожують місту тривалими важкогасимими підземними пожежами, міське озеро, лісові масиви, часті природні кліматичні НС, а саме: урагани, град, заметілі, шквальні вітри із швидкістю понад 25 м/с та інші, які можуть паралізувати життєдіяльність міста Дубляни [23].

В адміністрації господарства і в мерії м. Дубляни є розроблені плани ліквідації аварій та рятувальних невідкладних аварійно-відновних робіт НАВР при різних надзвичайних ситуаціях. Для реалізації цих планів виділяються матеріально-технічні засоби

Львівського НАУ та інших організацій і установ, які розміщені на даній території.

Плани ліквідації аварій та аварійно-відновних робіт повинні вводитися в дію відразу після отримання сигналу про надзвичайну ситуацію, який поступає по радіо, телебаченню, інших джерелах зв'язку. Дуже важливим є оперативність та швидкість реагування на надзвичайну ситуацію, тому що при запізненні значно зростають розміри витрат та можливі жертви серед населення.

Населення, яке потрапило в епіцентр НС і підлягає евакуації, отримавши повідомлення, повинно неухильно виконувати розпорядження уповноважених осіб, взявши із собою документи, медикаменти, гроші та речі першої необхідності.

Для зниження виробничого травматизму і забезпечення здорових умов праці при вирощуванні різних сільськогосподарських культур, в тому числі і огірків, необхідно дотримуватись ряду вимог. Дотримання цих вимог дозволить покращити умови та безпеку праці, санітарно-побутові умови працівників при вирощуванні огірків.

## ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

1. Ґрунтово-кліматичні умови зони вирощування цілком сприятливі для вирощування різних сортів і гібридів огірків.

2. Проходження фенофаз змінюється як між сортами і гібридами, так і за роками проведення досліджень.

3. Високу врожайність плодів огірків в середньому за 2019-2020 роки одержали при вирощуванні гібридів Іра F<sub>1</sub> – 26,4 т/га та Анулька F<sub>1</sub> – 28,7 т/га.

4. В середньому за два роки досліджень найвищий вихід стандартних плодів забезпечили гібриди Аякс F<sub>1</sub> та Іра F<sub>1</sub> – по 92,4 % і Анулька F<sub>1</sub> – 92,7%.

Найбільше нестандартних плодів формує гібрид Цезар F<sub>1</sub> (11,5%) – 2,8 т/га.

5. Гібриди Іра F<sub>1</sub> та Анулька F<sub>1</sub> за роки досліджень містили найбільше сухої речовини – 4,9%, цукрів – 2,3-2,4%. А вітаміну С (15,9 мг/100 г) найбільше було у гібридів Сремський F<sub>1</sub>, Цезар F<sub>1</sub>.

6. Найвищий чистий прибуток – 74198 і 82064 грн/га – при низькій собівартості 2189 і 2140 грн/т та високому рівні рентабельності 128,4 % і 133,6 % відповідно забезпечили гібриди огірків Іра F<sub>1</sub> та Анулька F<sub>1</sub>

7. У згаданих вище гібридів енергоємність врожаю (6072000 та 6601000) та коефіцієнт енергетичної ефективності (2,02 і 2,20) найвищі.

Для забезпечення населення плодами огірків пропонуємо в умовах Західного Лісостепу України на темно-сірих опідзолених ґрунтах вирощувати гібриди Іра F<sub>1</sub> та Анулька F<sub>1</sub>, які забезпечили найвищий прибуток і рентабельність

## БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

2. Андрусyak В.М. Ефективність виробництва овочів відкритого ґрунту. Економіка АПК. 2010. № 4. С. 28-31.
3. Банников и др. Охрана природы. Агропромиздат, 1985. 287 с.
4. Барабаш О.Ю. Овочівництво: Підручник. К.: Вища школа, 1994. 374 с.
5. Барабаш О.Ю., Семенчук П.С. Довідник овочівника. Львів: Каменяр, 1980. 84 с.
6. Божко Л.Е. Оценка агроклиматических условий выращивания огурцов в Степной зоне Украины. Метеорология, климатология, гидрология. 2004. Вып. 48. С. 206-212.
7. Болотских О.С. Массовая уборка овощей. Сіл. Журнал. 2013. № 8. С. 29.
8. Болотских А.С. Огурцы. Харьков. Фолио, 2002. 283 с.
9. Болотских А.С. Энциклопедия овощеводства. Харьков: Фолио, 2005. 798 с.
10. Гаврись І.А., Андросчук О.О. Підбір партенокарнічних гібридів для одержання ультрараннього врожаю в зимово-весняний період. Науковий вісник НАУ, № 57. К.: 2013. С.159-162.
11. Гончар М.Т. Экологические проблемы сельскохо-зяйственного производства. Львов: Каменяр, 1986. 144 с.
12. Гончаров С.А. Вплив складу живильного середовища на регенераційну здатність меристемної тканини у огірка сорту «Джерело». Овочівництво і баштанництво. 2003. Вип. 48. С. 265-268.
13. Городній М.М. та ін. Агроєкологія. К. Вища школа, 1993. 416 с.
14. Гряник Г.М. Довідник з охорони праці в сільському господарстві. К.: Урожай, 1989. 208 с.
15. Гряник Г.М., Лехман С.Д. Охорона праці. К. Урожай, 2002. 199 с.

16. ДСТУ 3247-95 Огірки свіжі. Технічні умови. К. 15с
17. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М. Колос, 1985.416 с.
18. Законодавство України про охорону праці. Т.1. К., 1995. 558 с.
19. .. Зеленін Ю.Д. Система заходів захисту боротьби з бур'янами в насінницьких посівах огірка. Овочівництво і баштанництво. 2012. Вип. 47. С. 301-305.
20. Казьмір П.Г. Екологія ландшафтознавства та охорона природи при землеустрої. Львів, 1995. 49 с.
21. Каталог сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2015 році. К., 2017. 122 с.
22. Колтунов В.А. Якість плодоовочевої продукції та технологія її зберігання. Монографія: Нац. торг.-екон. ун-т. К. КНТЕУ, 2016. 21 с.
23. Куценко О.М., Писаренко В.М. Агроекологія. К. Урожай, 1995. 256 с.
24. Лехман С.Д., Рубльов В.І та ін. Запобігання аварійності і травматизму у сільському господарстві. К. Урожай, 1993. 270 с.
25. Лихацький В.І. та ін. Овочівництво. ч.2 Біологічні особливості і технологія вирощування овочевих культур. К. Урожай, 1996. 360 с.
26. Лукач В., Жовнір І., Скрипка А. Біометрична модель для створення нового сортименту Ніжинського огірка. Вісник ЛДАУ. Агрономія, № 8. Львів, 2004. С.261-264.
27. Масло А.В. Продуктивність овочевих культур в беззмінній культурі та після введення до неї ланки сівозміни. Овочівництво і баштанництво. 2016. Вип. 40. С. 104-109.
28. Мойсейченко В.Ф. Методика опытного дела в плодоводстве и овощеводстве. К. Высшая школа, 1988. 139 с.
29. Овочі на присадибній ділянці. Вирощування та захист від шкідників і хвороб (Л.П.Ліщак, І.М.Стефанишин). Львів: ВАТ «Сортнасіннеовоч», ЛНАУ. Львів: ТзОВ «Аверс». 214 с.
30. Основи екології. К.: Лібра, 1998. 248 с.



31. Особливості селекційно-насінницьких методів як фактора підтримання адаптивного потенціалу Ніжинського огірка М.П.Петренко, О.В.Позняк. Овочівництво і баштанництво. 2014. Вип. 49. С. 296-299.

32. Плужнікова Л.Е. Ранньостиглий гібрид огірка. Овочівництво і баштанництво. 2004. Вип. 49. С. 296-299.

33. Поживні та біологічно-цінні речовини у вирощуваних овочевих рослинах (Г.П.Ледовська, Л.А.Терьохіна). Овочівництво і баштанництво. 2003. Вип. 48. С. 300-304.

34. Природоохоронна технологія вирощування овочевих культур у відкритому ґрунті зони північного Лісостепу і Полісся України. Житомир: Полісся, 2013. 206 с.

35. Рекомендації з вирощування розсади огірків. Пропозиція, 2018. № 21. С. 58-61.

36. Ромащенко М.І., Корюненко В.М., Матвієць О.П. Особливості вирощування огірка на опорній системі при краплинному зрошенні. Науковий вісник НАУ, № 57. К.: 2017. С.96-102.

37. Рубан М.Б. Шкідники овочевих і плодоягідних культур та заходи захисту від них. К. Урожай, 2004. 261 с.

38. Сергієнко О.В. Використання нових росторегулюючих препаратів для підвищення урожайності насіння огірка. Овочівництво і баштанництво. 2019. Вип. 48. С. 260-264.

39. Сергієнко О.В. Використання форм із сигнальними ознаками у гібридному насінництві огірка. Селекція і насінництво. Вип. 88. 2020. С. 191-196.

40. Скрипник Н.В. Зміни расового складу популяції збудника несправжньої роси огірка. Захист і карантин рослин. 2020. Вип. 48. С. 218-223.

41. Стефанюк Г.С., Демкевич Л.І., Котюк Н.М. Продуктивність огірків залежно від сорту. Вісник ЛДАУ. Агрономія, № 7. Львів, 2003. 265 с.
42. Стефанюк Г.С., Павловська М., Крикавська М. Порівняльна оцінка сортів огірків. Матеріали Міжнародної студентської конференції “Актуальні проблеми аграрного виробництва: теорія, дослідження, практика. Львів, 2002. С.106-108.
43. Фендалюк А.В. Ефективність різних засобів захисту огірка від периноспорозу. Овочівництво і баштанництво. 2002. Вип. 47. С. 414-419.
44. Цивільна оборона. За ред. В.С.Франчука. Львів: Афіша, 2000. 336 с.
45. Шеметун О.В. Вплив способів формування і площ живлення бджолозапильних гібридів огірка на їх продуктивність. Науковий збірник НАУ, №57. К. 2002. С.175-178.
46. Шлапак В.О. Про вирощування екологічно чистої овочевої продукції в Україні Економіка АПК. 2003. № 7. С. 59-62.
47. Яровий Г.І. Створення високопродуктивних сортів і гібридів овочевих та баштанних культур. Вісник аграрної науки: Спец. Вип. 2000. № 314. С. 51-53.
48. Janina Blazey. Zagrozenie upraw rolniczych I warzywnicznych przez choroby w wojewodztwe podkarpackim. Gospodarowanie metodami ekologicznymi na tlezrownowazenego rozwoju poludniowowechodniej Polski. Krakow, 2003. S. 123-128.
49. Szczegolowa uprawa wybranych gatunkow. Podkarpacki przewodnik rolnictwa ekologicznego. Rzeszow, 2006. S. 69-81.
50. Prugar J. Dusicnany v zeleninc soucosny stav zeseni CSSR. Agrochemia, 2004. Vol. 26. N 12. P. 354-355.

## ДОДАТКИ

## Додаток А

**ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА ТЕХНОЛОГІЇ  
ВИРОЩУВАННЯ ОГІРКІВ**

Площа – 100 га.

Урожайність – 15 т/га.

Попередник – картопля.

Валовий збір основної продукції – 1500 т.

Природна зона – Західний Лісостеп України

Технологічна операція	Од-ця виміру	Обсяг робіт, фіз. од-ць	Склад агрегату		Змінна норма виробітку	Всього витрат праці на весь обсяг робіт, люд-год	Витрати на 1 га			Терміни проведення робіт та агротехнічні вимоги
			марка трактора	марка с.-г. машини			паливного, кг	праці, люд-год	насіння, добрив та інших матеріалів	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Лущення стерні	га	100	ЮМЗ-6	ЛДГ-10	44	16,1	4,7	0,16	-	Проводять після збирання попередника, який рано звільняє поле, на глибину 8-10 см, для подрібнення рослинних решток.
Зяблева оранка	га	100	ЮМЗ-6	ПЛН-3-35	4	175	23,1	1,75	-	Після збору пізніх культур кількість обробітків зменшують. Через 10-12 днів проводять оранку на глибину 25-27 см.

## Продовження дод. А

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Культивація з боронуванням	га	100	ЮМЗ-6	КПС-4	23	30	1,7	0,3	-	При появі бур'янів культувацію проводять 2-3 рази на глибину 10-12 см з метою нагромадження вологи і боротьби з бур'янами
Перша культивация	га	100	ЮМЗ-6	КПС-4	22	32	5,2	0,32	-	Проводять впоперек оранки через 5-6 днів після боронування на глибину 10-12 см
Подрібнення та навантаження мінеральних добрив	т	56	ЮМЗ-6	СЗУ-20	50	8	0,65	0,08	0,56	В день внесення їх в ґрунт, розкидаючи по поверхні ґрунту
Транспортування мінеральних добрив	т	56	МТЗ-80	2ПТС-4	250	2	1,65	0,02	0,56	В день розкидання їх по поверхні ґрунту
Внесення мінеральних добрив	га	100	МТЗ-80	РТТ-4,2	25	28	1,74	0,28	-	Рівномірне розкидання по полю під культувацію з розрахунку $N_{60}P_{120}K_{60}$ чи підживлення залежно від рівня забезпеченості ґрунту поживою

## Продовження дод. А

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Передпосівна культивация	га	100	ЮМЗ-6	КПС-4	22	32	5,1	0,32	-	За 1-2 дні до сівби, на гли- бину 5-6 см. Закриття воло- ги, вирівнювання поверхні, знищення бур'янів, доведе- ння верхнього шару до дріб- ногрудучкуватої структури
Підготовка насіння до сівби. Наван- таження його та мінераль- них добрив на транспор- тні засоби	га	100	Вручну		14	50	-	0,5	0,06	Використовують 2-3 річне насіння, калібрують, промивають і загартовують
Підвезення насіння до посівного агрегату	т	0,6	Автомашина		-	-	1,4	-	0,06	В день сівби
Завантаження насіння та мінеральних добрив у сівалку	т	3000	Вручну		170	123	-	1,23	0,06 30	В день сівби
Сівба огірків	га	100	ЮМЗ-6	СУПО-6	14	50,0	4,6	0,5	0,06	Проводять у 1-2 декаді травня. Норма висіву насіння – 6-8 кг /га

## Продовження дод. А

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Коткування	га	100	МТЗ-80	ЗККШ-6	30	23	1,7	0,23	-	Разом із сівбою
Досходове боронування	га	100	ЮМЗ-6	БСО-4	17	42	3,8	0,42	-	Знищення кірки та сходів бур'янів. Якщо загущені посіви, проводять боронування у фазі 1-2 справжніх листків
Розпушування міжрядь ґрунту	га	100	ЮМЗ-6	КОР-4,2	15	47	2,5	0,47	-	Знищення сходів бур'янів у міжряддях і присипання їх у рядку. При цьому сходи з'являються дружніше
Проріджування рослин	га	100	ЮМЗ-6	вручну	0,06	11667	3,1	117	-	У фазі 2-3 справжніх листків, залишаючи рослини в рядку на віддалі 10-12 см одна від одної
Застосування регуляторів росту (етрелу і гідрелу)	га	100	ЮМЗ-6	ДКШ-64	5,6	125	5,6	12,5	-	Збільшується кількість жіночих квіток, підвищується дружність плодоношення і врожайність
Підживлення	га	100	ЮМЗ-6	КРН-4,2 КОР-4,2	1,4	500	1,4	5,0	-	Вносять по 0,5-1,0 ц/га аміачної селітри, 3-4 ц/га гноївки або 0,7-0,9 ц/га пташиного посліду
Збирання врожаю	га, т	100 1500	ЮМЗ-6	ПОУ-2 ПНСШ-12	6	1750	6,0	17,5	-	Збирають плоди із наступним сортуванням

## Продовження дод. А

Енерговитрати на одиницю площі, МДж/га						Частка, %
тракторів, автомобілів, причепів	с.-г. машин	палива, електроенергії	добрив, пестицидів, насіння	праці людей	разом	
12	13	14	15	16	17	18
20265	145378	51500		3744	90047	3,00
193417	13083	222491		34207	463198	15,47
46215	9156	40540		6890	102801	3,43
15200	9000	41000		7400	72600	2,42
1100	420	2280		160	3960	0,13
257	790	4450		410	5907	0,19
6880	6500	30100		1800	45280	1,51
42780	11050	78000		8500	140330	4,68
-	-	-	62100		62100	2,07



## Продовження дод. А

12	13	14	15	16	17	18
150	585	3320		140	4195	0,14
22900	15500	68500		24600	131500	4,39
49800	12550	80500		4400	147250	4,91
8100	6450	41200		5200	60950	2,03
11050	22500	30400		3560	67510	2,25
7870	5300	40500		3270	56940	1,98
12800	30250	75500		11250	129800	4,33
740	1050	9750		1550	13090	0,43
609150	29550	727500		30500	1396700	46,64

Статистичний аналіз  
урожаю огірків за 2019 рік, т/га

Сорт	Повторення			Сума, X	Середнє, X <sub>0</sub>
	1	2	3		
Сремський F <sub>1</sub> – контроль	20,0	20,6	20,6	61,2	20,4
Цезар F <sub>1</sub>	24,6	25,0	24,8	74,4	24,8
Аякс F <sub>1</sub>	23,0	22,5	22,9	68,4	22,8
Іра F <sub>1</sub>	28,0	27,6	26,9	82,5	27,5
Анулька F <sub>1</sub>	29,6	30,0	29,5	89,1	29,7

Сума Р: 1 = 125,2

2 = 125,7

3 = 124,7

Сума x = 375,6

X<sub>сер</sub> = 25,04

N = 15

Коректуючий фактор C = 0,13

Сума квадратів відхилень: C<sub>д</sub> = 161,834

C<sub>п</sub> = 0,214

C<sub>ж</sub> = 159,224

C<sub>з</sub> = 240

Ср. квадрат для варіантів: 39,805

Ср. квадрат для залишку: 0,30

Критерій Фішера фактичний: 132,68

Узагальнена помилка середньої (помилка дослід): 0,22

Відносна помилка середньої: 0,468%

НІР<sub>05</sub> = 1,035 ≈ 1,0

НІР<sub>05</sub> в процентах:

НІР<sub>05</sub> = 4,13

## Додаток В

Статистичний аналіз урожаю огірків за 2020 рік, т/га

Сорт	Повторення			Сума, Х	Середнє, Х <sub>0</sub>
	1	2	3		
Сремський F <sub>1</sub> – контроль	20,0	19,6	19,2	58,8	19,6
Цезар F <sub>1</sub>	23,7	23,6	24,1	71,4	23,8
Аякс F <sub>1</sub>	19,8	21,2	22,0	63,0	21,0
Іра F <sub>1</sub>	25,7	25,0	25,2	75,9	25,3
Анулька F <sub>1</sub>	28,0	27,6	27,5	83,1	27,7

Сума Р: 1 = 117,2

2 = 117,0

3 = 118,0

Сума х = 352,2

х<sub>сер</sub> = 23,48

N = 15

Коректуючий фактор С = 3,456

Сума квадратів відхилень: С<sub>д</sub> = 130,620С<sub>п</sub> = 0,112С<sub>ж</sub> = 127,284С<sub>з</sub> = 3,228

Ср. квадрат для варіантів: 31,821

Ср. квадрат для залишку: 0,4035

Критерій Фішера фактичний: 78,862

Узагальнена помилка середньої (помилка дослід): 0,316

Відносна помилка середньої: 0,447%

НІР<sub>05</sub> = 1,335 ≈ 1,3НІР<sub>05</sub> в процентах:НІР<sub>05</sub> = 4,26



