

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Освітнього ступеня – «магістр»

на тему: «Господарсько-біологічна характеристика гібридів огірка
національної та іноземної селекції в умовах Західного регіону України»

Виконала студентка групи СВ– 61з

спеціальності 203 «Садівництво,

плодоовочівництво та виноградарство»

Бздель Марія Ігорівна

Керівник: **О. Й. Дидів**

Рецензент: **М.Л. Тирусь**

Дубляни 2024

**Львівський національний університет
природокористування
Навчально-науковий інститут заочної та післядипломної освіти
Кафедра садівництва та овочівництва
ім. професора І.П. Гулька**

Освітній ступінь – «магістр»

Спеціальність 203 «Садівництво. плодоовочівництво та виноградарство»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

В. о. зав. кафедри _____
(підпис)

к. с.-г. н., доцент **Гулько Б.І.**
наук. ступ., вч.зв. (ініц. і прізвище)

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студентці **Бздель Марії Ігорівні**

1. Тема роботи: **«Господарсько-біологічна характеристика гібридів огірка національної та іноземної селекції в умовах Західного регіону України»**

Керівник кваліфікаційної роботи Дидів Ольга Йосипівна,
кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Затверджена наказом по університету № 30/к-с від “ 17” лютого 2023 р.

2. Строк подання студенткою кваліфікаційної роботи 10 грудня 2024 р.

3. Вихідні дані для кваліфікаційної роботи

*Гібриди огірка посівного національної та іноземної: 1) Аякс F₁ (контроль);
2) Дерія F₁; 3) Караоке F₁; 4) Сонет F₁; 5) Марія F₁.*

Ґрунт: дерново-підзолисті супіщаний

Природно-кліматична зона: Західний Лісостеп України

4. Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань, які необхідно розробити)

Вступ

1. Огляд літератури

2. Умови, та методика досліджень

3. Результати вивчення та господарсько-біологічна оцінка гібридів огірка національної та іноземної селекції за комплексом агробіологічних ознак: період від сходів до першого та останнього збору урожаю, структурою урожаю, середньою масою плоду, товарною та нетоварною врожайністю, біохімічним складом, органолептичною оцінкою, економічною ефективністю.

4. Охорона навколишнього природного середовища

5. Охорона праці та захист населення

Висновки і пропозиції виробництва

Бібліографічний список, додатки

5. Перелік графічного матеріалу (подається конкретний перерахунок аркушів з вказуванням їх кількості):

1. Ілюстративні таблиці за результатами досліджень – 14 шт.

2. Рисуноків – 6 шт. (в т.ч. фото – 5), додатків – 3.

6. Консультанти з розділів:

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | | Відмітка про виконання |
|--------|---|----------------|------------------|------------------------|
| | | завдання видав | завдання прийняв | |
| 4 | З охорони навколишнього природного середовища Хірівський П. Р. , зав. каф. екології, доцент | | | |
| 5 | Ковальчук Ю. О. , доцент кафедри фізики, інженерної механіки та безпеки виробництва | | | |

7. Дата видачі завдання _____ 14 березня 2023р.

Календарний план

| № п/п | Назва етапів кваліфікаційної роботи | Строк виконання | Примітка |
|-------|---|---------------------------|----------|
| 1 | Полеві дослідження з вивчення впливу гібридів на урожайність і якість огірка | 10.03.2023 26.09.2024 | |
| 2 | Написання розділу 1. Огляд літератури | 25.10.2023- 16.11.2024 | |
| 3 | Написання розділу 2. Умови та методика проведення досліджень | 15.02.2023- 24.11.2024 | |
| 4 | Написання розділу 3. Результати досліджень | 18.11.2023 26.11.2024 | |
| 5 | Написання розділу 4. Охорона навколишнього природного середовища | 15.06.2023- 19.10.2024 | |
| 6 | Написання розділу 5. Охорона праці та захист населення. Формування висновків, бібліографічного списку та додатків | 22.10.2022 28.10.2023 | |

Студентка _____ **Марія Бздель**
(підпис)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ **Ольга ДИДІВ**
(підпис)

Господарсько-біологічна характеристика гібридів огірка національної та іноземної селекції в умовах Західного регіону України.

Бздель М. І. – Кваліфікаційна робота. Кафедра садівництва та овочівництва ім. проф. І. П. Гулька – Дубляни, Львівський НУП, 2024.

98 с. текст. част., 14 табл., 6 рис., 60 джерел.

Протягом 2023 – 2024 рр. в умовах фермерського господарства «ДарАгро» на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах проводилися дослідження з вивчення порівняльної оцінки гібридів огірка корнішонного типу національної та іноземної селекції за комплексом агробіологічних ознак: проходження фенологічних фаз розвитку, товарною врожайністю, структурою врожаю, господарсько-цінними показниками (дружністю плодоутворення, стійкістю до ураження хворобами, вмістом нітратів, дегустаційною оцінкою свіжих і солених плодів), економічною та енергетичною ефективністю вирощування гібридів огірка.

Предметом дослідження були гібриди огірка національної та іноземної селекції: 1) Аякс F1 (контроль); 2) Дерія F1; 3) Караоке F1; 4) Сонет F1; 5) Марія F1.

Дослідженнями встановлено, що гібриди огірка відрізнялися між собою за строками проходження фенофаз. Найшвидше зацвітали, почали плодоносити і дружно віддали урожай плодів гібриди Сонет F1 і Марія F1. Найпізніше вступав у плодоношення гібриди Дерія F1 та Караоке F1. Найдовший період від сходів до останнього збору плодів спостерігали у гібридів Сонет F1 (65 діб) та Марія F1 (67 діб).

Високу врожайність товарних плодів огірка одержали за вирощування гібридів Сонет F1 – 39,5 т/га та Марія F1 – 42,3 т/га. Дещо менший вихід стандартних плодів огірка забезпечили гібриди Дерія F1 – 33,2 т/га та Караоке F1 – 35,1 т/га. Найбільше нестандартних плодів огірка (14,2%) відзначали на контролі (гібрид Аякс F1). Найвищу товарність плодів огірка (% до загального урожаю) одержали за вирощування гібриду Сонет F1 (96,3%) та гібриду

Марія F1 (97,2%).

Встановлено, що маса товарних плодів огірка в значній мірі залежала від сортових особливостей, так і від кліматичних умов року досліджень. Найбільша маса плодів огірка була у гібридів: Марія F1 (94 г), Сонет F1 (87 г); Караоке F1 (81 г).

Найбільшу дружність плодоутворення забезпечили гібриди огірка Караоке F1 (29%), Сонет F1 (33%) і Караоке F1 (37%). Найбільш стійкими до пероноспорозу виявилися рослини гібридів Марі F1 (5%), Сонет F1 (6%) та гібриду Караоке F1 (8%).

Встановлено, що низьким вмістом нітратного азоту відзначалися гібриди: національної селекції – Сонет F1 (117 мг/кг) та голландської селекції – Марія F1 (116 мг/кг), Караоке F1 (120 мг/кг). У гібриду Аякс F1 (контроль) цей показник становив 130 мг/кг сирової маси. Слід зазначити, що вміст нітратів у всіх досліджуваних гібридів огірка не перевищував ГДК.

Найкращу дегустаційну оцінку за смаковими якостями свіжих і солених плодів огірка одержали у гібриду національної селекції Сонет F1 (9,1 і 8,9 балів), дещо нижчу забезпечили гібриди іноземної селекції - Марія F1 (8,7 і 8,5 балів); Караоке F1 (8,4 і 8,2 балів); Дерія F1 (7,9 і 7,7 балів).

Аналіз економічної ефективності підтвердив, що найвищий чистий прибуток (639800 та 711640 грн./га), рівень рентабельності (166 і 189%) та коефіцієнт біоенергетичної ефективності 1,42 і 1,50 отримали за вирощування гібридів огірка національної селекції - Сонет F1 та іноземної - Марія F1.

На основі одержаних експериментальних даних в умовах Західного регіону України за вирощування гібридів огірка для споживання у свіжому та засаленому вигляді слід віддати перевагу високопродуктивним, стійким до хвороб з чудовими смаковими якостями гібридам огірка національної селекції – Сонет F1 та голландської – Марія F1.

ЗМІСТ

| | <i>стор.</i> |
|---|--------------|
| ВСТУП | 7 |
| Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ | 10 |
| 1.1. Походження виду (<i>Cucumis sativus</i> L.) та його харчова цінність..... | 10 |
| 1.2. Морфологічні та біологічні особливості огірка..... | 12 |
| 1.3. Урожайність та якість огірка залежно від сортових особливостей..... | 18 |
| 1.4. Роль гібриду у підвищенні продуктивності огірка..... | 21 |
| Розділ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ | 25 |
| 2.1. Характеристика господарства | 25 |
| 2.2. Метеорологічні умови в роки проведення досліджень | 26 |
| 2.3. Агрохімічна характеристика гурту дослідної ділянки..... | 30 |
| 2.4. Методика проведення досліджень..... | 32 |
| 2.5. Агротехніка вирощування гібридів огірка на дослідній ділянці..... | 39 |
| Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ УРОЖАЙНОСТІ І ЯКОСТІ ПЛОДІВ ОГІРКА ЗАЛЕЖНО ВІД ГІБРИДУ | 41 |
| 3.1. Ріст і розвиток рослин огірка залежно від гібриду..... | 41 |
| 3.2. Продуктивність огірка залежно від гібриду..... | 48 |
| 3.3. Структура врожаю огірка залежно від гібриду..... | 52 |
| 3.4. Господарські показники врожаю огірка залежно від гібриду..... | 56 |
| 3.5. Економічна ефективність та біоенергетична оцінка вирощування гібридів огірка..... | 60 |
| Розділ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА | 65 |
| 4.1. Стан ґрунтів та раціональне використання земельних ресурсів..... | 65 |
| 4.2. Стан та охорона водних ресурсів..... | 66 |

| | |
|--|-----------|
| 4.3. Повітря як життєве середовище та його охорона..... | 68 |
| 4.4. Стан охорони та примноження флори і фауни..... | 69 |
| Розділ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ..... | 72 |
| 5.1. Аналіз стану охорони праці в господарстві..... | 72 |
| 5.2. Безпека праці при технологічних процесах за вирощування огірка..... | 73 |
| 5.3. Гігієна праці..... | 76 |
| 5.4. Пожежна безпека за вирощування огірка..... | 77 |
| 5.5. Захист населення у надзвичайних ситуаціях..... | 80 |
| ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ | 84 |
| БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК..... | 86 |
| Додаток А. Технологічна карта вирощування огірка..... | 91 |
| Додаток Б. Статистичне опрацювання урожайності гібридів огірка залежно від гібриду за 2023 рік..... | 93 |
| Додаток В. Статистичне опрацювання урожайності гібридів огірка залежно від гібриду за 2024 рік..... | 95 |
| Додаток Д. Копія статті автора..... | 96 |

ВСТУП

Актуальність теми. Огірок в Україні є однією з найголовніших і найпоширеніших овочевих культур. Високий попит на свіжі огірки пояснюється їх високими смаковими та споживчими якостями. Адже вони містять 95-98 % води, а решта 2-5 % корисні речовини: 4-5 % суха речовина, 2 % цукри, 1 % білкові речовини, 0,7 % клітковина, 0,4 % зола, 0,1 % жир, калій, фосфор, кальцій, сірка, магній, залізо, кремній, йод, вітаміни А, В, що позитивно впливають на людський організм.

Його плоди низькокалорійні, мають лікарські властивості, використовують як у свіжому так і у переробленому вигляді. Враховуючи те, що за останні роки зріс вплив антропогенного навантаження, а також хімічного, радіаційного та інших видів на навколишнє середовище, тому питання виробництва екологічно безпечної продовольчої продукції зокрема огірка, набуває підвищеної актуальності, оскільки на сьогодні від цього залежить здоров'я людини.

Сортимент огірка, який використовують у виробництві на сьогодні представлений сортами та гібридами національної та іноземної селекції. На 2023 р. у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні, занесенні 200 гібридів F1, з них 45 (45 %) української селекції, серед яких тільки 10 % гібридів корнішонного типу.

Відповідно до інформації, яка озвучена, Інститутом харчування Академії медичних наук України науково-обґрунтована норма споживання на душу населення за рік складає до 20 кг плодів огірків. Отож для задоволення потреб населення та консервної промисловості, необхідно збільшити виробництво огірків у 3 рази.

Західний регіон України є сприятливий для вирощування огірка. Тому, з огляду удосконалення технології вирощування огірка, актуального значення має вивчення господарсько-біологічної характеристики гібридів огірка національної та іноземної селекції, яка впливає на врожайність та якість товарної продукції огірка посівного.

Зв'язок з науковими програмами. Дослідна робота виконувалася згідно тематичного плану науково-дослідної роботи кафедри садівництва та

овочівництва ім. проф. І. П. Гулька з виконання теми: “Розробка інноваційних систем підвищення продуктивності плодових та овочевих культур в умовах динамічних змін клімату”.

Мета і завдання досліджень. З огляду удосконалення окремих елементів технології вирощування і одержання екологічно-безпечної продукції огірка в умовах ФГ «ДарАгро» метою наших досліджень було вивчення біолого-господарської характеристики гібридів огірка національної та іноземної селекції, а саме проходження фенофаз, урожайності, товарності, якості продукції, стійкості до хвороб та придатності до переробки (засолення).

Завдання досліджень. У відповідності до мети були поставлені наступні завдання досліджень: провести фенологічні спостереження за ростом і розвитком гібридів огірка; визначити врожайність; товарність плодів; дружність плодоутворення; стійкість до хвороб; вмістом нітратів; провести дегустаційну оцінку свіжих і солених плодів, обґрунтувати економічну ефективність та біоенергетичну оцінку вирощування огірка; зробити висновки і подати пропозиції виробництву.

Предмет досліджень. Гібриди огірка національної та іноземної селекції: 1) Аякс F1 (контроль); 2) Дерія F1; 3) Караоке F1; Сонет F1; 5) Марія F1.

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

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

Наукова новизна досліджень. В умовах ФГ «ДарАгро» проведенні комплексні дослідження з вивчення продуктивності цінної овочевої рослини -

огірка посівного залежно від сортового складу та встановлення дегустаційної оцінки якості плодів огірка.

Практичне значення отриманих результатів. На підставі результатів досліджень проведено порівняльну оцінку гібридів огірка національної та іноземної селекції, яка дозволила виділити кращі за комплексом господарсько-біологічних ознак та пропонувати їх у виробництво.

Реалізація результатів досліджень. Отримані результати досліджень пропонуються для використання за вирощування гібридів огірка в умовах західного регіону України, а також у господарствах різних форм власності, які займаються вирощуванням огірка.

Апробація. Результати досліджень автора опубліковано у збірнику тез VII Міжнародної науково-практичної конференції *«Теоретичні і практичні аспекти розвитку галузі овочівництва в сучасних умовах»*, (23 травня 2024р., сел. Селекційне, Харківська обл., Україна) ІОБ НААН , 2024. С. 44.

Структура та обсяг дипломної роботи. Дипломна робота виконана на 98 сторінках машинописного тексту, містить вступ, п'ять розділів, висновки та практичні рекомендації, включає 14 таблиць, 6 рисунків, 3 додатки. Бібліографічний список налічує 60 джерел літератури, у тому числі 12 іноземних.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Походження виду огірок посівний (*Cucumis sativus* L.) та його харчова цінність

Історична батьківщина огірка посівного – Індія, що підтверджується його тривалим вирощуванням у Західній Азії протягом понад 3000 років. З Індії цей овоч поступово поширився до Греції та Італії, де набув особливої популярності серед римлян. Згодом огірок проник і до Китаю. Імовірно, саме римляни сприяли поширенню культури огірка в інших регіонах Європи. Історичні джерела свідчать про вирощування огірків у Франції вже в IX столітті, в Англії – у XIV столітті, а до Північної Америки цей овоч потрапив у середині XVI століття [35].

Цікаво, що огірки, які споживали стародавні греки та римляни, суттєво відрізнялися від сучасних сортів, знайомих нам сьогодні. Еволюція цього овоча, обумовлена селекційною діяльністю, значно змінила його зовнішній вигляд, смак та інші характеристики.

Чарльз Дарвін висунув припущення, що всі види рослин і тварин мають центри походження, тобто географічні регіони, де вони вперше виникли. У 1883 році А. Декандоль здійснив ґрунтовне дослідження і визначив географічні області, які можна вважати первинними центрами походження основних культурних рослин [30].

Найбільш комплексну та систематизовану теорію центрів походження культурних рослин розробив видатний вчений Микола Іванович Вавілов у 1920-х роках. У ході своїх досліджень він здійснив подорожі практично до всіх основних сільськогосподарських регіонів світу, включаючи Америку, Африку та Євразію. Його праця стала основою сучасного розуміння географічного походження культурних видів рослин і сприяла значному прогресу у галузі селекції та генетики.

Під час своїх численних експедицій Микола Іванович Вавілов зібрав вражаючу за масштабом колекцію культурних рослин, виявив їх родинні зв'язки та передбачив можливість виведення нових, раніше невідомих властивостей, які були генетично закладені в цих культурах. Його робота стала фундаментом для розуміння механізмів спадковості та їх застосування в селекції [29].

Однак, на жаль, генетика як наука, яка зробила всі ці досягнення можливими, зіткнулася з ідеологічним засудженням у Радянському Союзі. Її оголосили псевдонауковою та ідеологічно ворожою, оскільки вона стверджувала, що властивості живих організмів, у тому числі й людини, визначаються спадковістю. Це суперечило пропагованим комуністичним ідеям про загальну рівність і необмежені можливості виховання, які намагалися підкреслити вирішальну роль середовища у формуванні особистості. Такий підхід не тільки гальмував розвиток генетики в СРСР, але й мав значний негативний вплив на продуктивність сільського господарства.

М.І. Вавілова (1987) виявив 7 основних географічних центрів походження культурних рослин: Південноазіатський тропічний центр, Східноазіатський центр, Південно-західноазіатський центр, Середземноморський центр, Ефіопський центр, Центральньо-американський центр, Андійський (Південноамериканський) центр [25].

Огірок походить з Південноазіатського тропічного центру культурних рослин. Огірки є одним з найпоширеніших овочів. Вони займають 3 місце після капусти та томатів. В окремих областях ними засівається до 20% [43].

Огірки приємні на смак, мають позитивний вплив на фізіологію травлення. Містять вітаміни групи А і В, проте під час консервування знижується вітамінність та поживність.

У свіжому вигляді огірки містять води 92-95 %, азотистих речовин-0,35-1,1%, цукру-1,1-3%, безазотистих речовин-0,4-1,7%, клітковини і

золи-0,4-0,7%. Плоди з більшим вмістом цукру цінні для технічного перероблення. Набуття огірком гіркоти зумовлене речовиною близькою до глікозидів (міститься в плодах диких огірків).

Калорійність одного огірка становить 15,4 Ккал на 100 грам. Плоди огірка містять: Вуглеводи – до 3,0, Жири – 0,2 г, Білки – 0,8 г, Води – 95,0 г [36].

Огірки – це добрі джерела фітонутрієнтів (рослинні хімічні речовини, що мають захисні чи профілактичні властивості), такі як флавоноїди, лігнани та тритерпен, які мають антиоксидантну, протизапальну та протиракову користь, згідно з World's Healthiest Foods.

Перевага огірка, як продукту харчування: Висока поживність, Містить антиоксиданти, Прискорює обмін води в організмі, сприяє схудненню, знижує кров'яний тиск в організмі(підходить для діабетиків) [49, 51].

1.2. Морфологічні та біологічні особливості огірка

Огірок – однорічна трав'яниста рослина родини Гарбузові – *Cucurbitaceae* L. Коренева система представлена стрижневим коренем, який переважно розташовується в шарі ґрунту 0–30 см, хоча окремі корені можуть проникати на глибину до 1 метра. Стебло рослини має повзучу, розгалужену структуру, п'ятигранну форму та покрите жорстким опушенням. Довжина головного стебла та кількість пагонів залежать від сортових особливостей культури та умов вирощування.

Квіти представлені трьома типами: жіночими, чоловічими та гермафродитними. Листя має черешкову будову, а в пазухах кожного третього листка формуються вусики[29, 43].

Плоди характеризуються значною варіативністю за розміром, формою, масою, забарвленням та особливостями опушення. Опушення може бути простим, складним або змішаним, а його забарвлення –

білим, бурим або чорним. Чорне складне опушення вважається бажаною ознакою для плодів, які використовуються для соління, що робить їх більш придатними для цього виду обробки.

Коренева система формується завдяки розгалуженню головного кореня, яке доповнюється розвитком додаткових коренів. Ці корені з'являються у вологому ґрунті переважно на основному стеблі вище кореневої шийки, а згодом можуть утворюватися на будь-якому вузлі та навіть на плодоніжках. У ґрунті корені переважно розташовуються горизонтально, розходячись радіально на 1–1,5 метра. Основна частина кореневої маси зазвичай не проникає глибше 25–30 см, хоча окремі корені можуть досягати глибини до 1 метра [8, 30].

Форма та розмір листкової пластинки варіюють залежно від сортових особливостей, умов вирощування та розташування листка на стеблі. Перший листок зазвичай має округлу або ниркоподібну форму з суцільним краєм. Наступні листки змінюються за формою від серцеподібної до 3–5-лопатевої. Починаючи з третього, а частіше з восьмого або дев'ятого листка, у пазухах формуються вусики завдовжки 6–46 см. Ці вусики дозволяють стеблу прикріплюватися до опор, забезпечуючи рослині стійкість і сприяючи її зростанню в умовах вертикального простору [4, 43].

Квітки огірка найактивніше розвиваються в ранковий час. Пиляки відкриваються ще до повного розкриття віночка, забезпечуючи готовність до запилення. У другій половині дня віночок починає в'янути, скручуватися і зрештою відмирати. Запилення рекомендується здійснювати в першу половину дня, коли віночок щойно повністю розкрився, що забезпечує максимальну ефективність процесу.

У разі успішного запліднення зав'язь швидко збільшується в розмірах, демонструючи активний ріст. Якщо запліднення не відбулося, зав'язь спочатку дає незначний приріст, а через 6–7 днів після в'янення віночка жовтіє і відмирає [5].

Особливу властивість мають партенокарпічні сорти огірка, до яких належать довгоплідні пізньостиглі тепличні різновиди. У цих рослин зав'язь може розвиватися до технічної стиглості без процесу запліднення. Запилення в таких сортах необхідне лише для формування насіння, що робить їх зручними для вирощування в умовах теплиць, де обмежений доступ до природних запилювачів [60].

Зав'язь у різних біологічних форм огірка вкрита шипиками, які можуть бути як простими, так і складними. Прості шипики мають правильну конічну форму, що звужується від основи до верхівки. Складні шипики складаються з двох частин: кулястої, горбкуватої основи та шилоподібної верхівки [35, 45].

На момент розпускання квітки і прості шипики, і шилоподібна частина складних шипиків залишаються безбарвними. Згодом, залежно від біологічної форми і різновиду огірка, вони набувають характерного забарвлення — білого, чорного або коричневого. Така варіативність кольору шипиків є морфологічною особливістю, що допомагає у визначенні сортових характеристик рослини.

Характер опушення зав'язі огірка здебільшого визначає текстуру поверхні сформованого зеленця. Так, якщо зав'язь вкрита густим опушенням простими шипиками, то зеленець матиме гладеньку поверхню. У разі густого опушення, яке поєднує прості та складні шипики, формується зеленець із нерівною, помітно текстурованою поверхнею. Якщо ж зав'язь вкрита рідкими складними шипиками, зеленець набуває горбкуватої або бородавчастої текстури. Ця залежність між типом опушення зав'язі та поверхнею плоду є важливою морфологічною ознакою, що використовується для ідентифікації сортових особливостей огірка [4, 5].

Зеленець за формою – буває кулястий, яйцевидний, зворотнойцевидний, веретеноподібний, еліптичний та циліндричний. При несприятливих умовах росту, особливо під кінець плодоношення,

внаслідок неповного запліднення, яке викликається недостатнім живленням, теплом та освітленням, а також механічним впливом, розвиваються деформовані плоди низької цінності. Зелене забарвлення розподіляється по поверхні плода або рівномірно, або чергується з білими смугами [48].

Огірок належить до рослин короткого дня, що впливає на його ріст, розвиток і продуктивність. Вирощування в умовах короткого світлового дня (10–12 годин) сприяє прискоренню розвитку рослин і значному підвищенню врожайності. Проте подовження тривалості дня до 16 годин, хоча і стимулює ранній початок плодоношення, негативно впливає на загальну врожайність [8, 50].

Сучасна селекція забезпечила створення великої кількості сортів і гібридів огірка, адаптованих до різної тривалості дня, що дозволяє ефективно вирощувати цю культуру в різних умовах. Мінімальний рівень освітленості, при якому можливе цвітіння і плодоношення огірка, становить 2400 лк, тоді як оптимальна освітленість для досягнення високої продуктивності – 15000 лк. Це свідчить про значення світлового режиму для успішного вирощування огірка.

Однією з ключових біологічних особливостей огірка є специфічне розташування квіток у більшості поширених сортів і гібридів. Близько 80% жіночих квіток формуються на бічних пагонах, тоді як чоловічі квітки переважно розміщуються на основному пагоні. Крім того, на співвідношення чоловічих і жіночих квіток значний вплив має тривалість світлового дня [35, 54].

Умови загущеного насадження негативно впливають на розвиток рослини: основний пагін, який утворює переважно чоловічі квітки ("пустоцвіт"), розвивається інтенсивно, а ріст бічних пагонів, на яких формуються жіночі квітки, пригнічується. Це, у свою чергу, призводить до зниження врожайності [11. 54].

Для забезпечення оптимальних умов вирощування огірка важливо дотримуватися рівномірного розміщення рослин, що сприяє достатній освітленості. Огірок демонструє найвищу продуктивність на відкритих і добре освітлених ділянках, де забезпечено оптимальні умови для розвитку всіх частин рослини.

Огірок добре плодоносить тільки на відкритих, освітлених ділянках [28, 58].

Огірок - теплолюбна культура, процеси росту проходять при температурі від +14 до +42°C. Оптимальна для росту і розвитку рослин температура вдень - +25 – 30°C, вночі - +15 – 18°C. В цілому для рослин необхідна рівномірна середньодобова температура повітря, незначні добові зміни і повільне зниження її наприкінці вегетаційного періоду.

Насіння починає проростати при температурі +12 – 13°C, а листки і плоди ростуть при +15 – 16°C. При підвищенні температури до +25°C проростання насіння прискорюється і сходи з'являються на 1 – 5 день, а при +17 – 20°C - на 10 день. При зниженні температури до +8 – 10°C ріст і плодоношення рослин припиняється, а при зниженні до +3 – 4°C протягом 3 – 4 днів рослини гинуть. Огірок – теплолюбна культура, процеси росту проходять при температурі від +14 до +42°C. Оптимальна для росту і розвитку рослин температура вдень - +25 – 30°C, вночі - +15 – 18°C. В цілому для рослин необхідна рівномірна середньодобова температура повітря, незначні добові зміни і повільне зниження її наприкінці вегетаційного періоду [38, 49].

Рослини огірка характеризуються високою вимогливістю до вологості ґрунту та повітря. Це обумовлено значною вегетативною масою, яка випаровує велику кількість води, а також порівняно слабо розвиненою кореневою системою, що розташовується переважно у верхніх шарах ґрунту. У період проростання насіння, особливо за прохолодної погоди, важливим агротехнічним прийомом є сівба кулісних культур, які сприяють створенню сприятливих умов для росту.

За даними багаторічних досліджень, для отримання 10 тонн продукції огірка витрачається від 1000 до 2000 кубічних метрів поливної води, залежно від погодних умов і методів зрошення. Транспіраційний коефіцієнт, який відображає витрати води на випаровування, змінюється в межах від 300 до 500, залежно від умов конкретного року [17, 49].

Оптимальна відносна вологість повітря – 80 – 90%. Критичні періоди забезпечення вологою бувають при утворенні 2 – 3 листків і плодоношенні. Надлишкова вологість ґрунту, вище 85% НВ, особливо при зниженні температури, шкідлива для рослин. Стійкість рослин до низької вологості повітря зростає з підвищенням вологості ґрунту [28].

Забезпечення кореневої системи огірка киснем підвищує його продуктивність, запаси якого поповнюються при регулярних розпушуваннях [17].

Огірок належить до культур із відносно високими потребами у поживних речовинах. Для формування 10 тон товарної продукції рослини вилучають із ґрунту близько 14 кг азоту, 9 кг фосфору та 28 кг калію. Завдяки короткому вегетаційному періоду (90–100 днів) і сприятливим умовам вирощування огірок здатний забезпечувати високий урожай плодів [46, 52].

Цю культуру вирощують переважно на високо родючих ґрунтах, збагачених гумусом, легких і середніх за механічним складом суглинках із високим вмістом поживних речовин. Оптимальний рівень гумусу у ґрунті становить 3–4%. Водночас кислі ґрунти та висока концентрація ґрунтового розчину в зоні кореневої системи негативно впливають на ріст і розвиток рослин, особливо у ранній фазі їхнього життя [44, 58].

Оптимальна кислотність ґрунтового розчину для огірка знаходиться в межах рН 6,0–6,5, тоді як допустимий діапазон становить рН 4,0–7,6. Ступінь насиченості основами повинен бути не більше 75–

80%, щоб забезпечити сприятливі умови для розвитку культури.

Потреба рослин в основних елементах живлення протягом вегетації змінюється. З ростом бічних пагонів підвищується засвоєння калію і фосфору. Пізніше, у зв'язку з інтенсивним приростом надземної маси збільшується споживання азоту. Вміст рухомого фосфору повинен бути не менше 15 - 2 мг на 100 г ґрунту, а обмінного калію – 8-10 мг на 100 г ґрунту [14, 52].

1.3. Урожайність та якість огірка залежно від сорту

Огірок належить до культур із відносно високими потребами у поживних речовинах. Для формування 10 тон товарної продукції рослини вилучають із ґрунту близько 14 кг азоту, 9 кг фосфору та 28 кг калію. Завдяки короткому вегетаційному періоду (90–100 днів) і сприятливим умовам вирощування огірок здатний забезпечувати високий урожай плодів [47, 57].

Цю культуру вирощують переважно на високо родючих ґрунтах, збагачених гумусом, легких і середніх за механічним складом суглинках із високим вмістом поживних речовин. Оптимальний рівень гумусу у ґрунті становить 3–4%. Водночас кислі ґрунти та висока концентрація ґрунтового розчину в зоні кореневої системи негативно впливають на ріст і розвиток рослин, особливо у ранній фазі їхнього життя [44, 59].

Оптимальна кислотність ґрунтового розчину для огірка знаходиться в межах рН 6,0–6,5, тоді як допустимий діапазон становить рН 4,0–7,6. Ступінь насиченості основами повинен бути не більше 75–80%, щоб забезпечити сприятливі умови для розвитку культури [53].

Займатися селекцією люди почали ще з давніх часів, навіть не усвідомлюючи цього. Вони обирали для вирощування найбільш здорові

та продуктивні рослини, поступово покращуючи їхні властивості. Протягом багатьох років селекціонери докладали значних зусиль для створення сортів і гібридів огірків із бажаними характеристиками, які відповідали б вимогам споживачів і агротехнічним умовам.

Під час вирощування огірків важливо обирати сорти та гібриди з оптимальними властивостями, такими як висока врожайність, гарна транспортабельність, стійкість до низьких чи високих температур, здатність до тривалого зберігання, а також стійкість або толерантність до поширених у конкретному регіоні хвороб і шкідників. Такий підхід дозволяє забезпечити стабільне виробництво якісної продукції, адаптованої до умов вирощування та потреб ринку.

В Україні функціонує Державний реєстр сортів рослин, у якому зазначені всі сорти та гібриди огірків, придатні для вирощування в наших кліматичних умовах. Станом на сьогодні реєстр містить близько півтора тисячі сортів і гібридів огірка. Щороку до цього списку додається приблизно 14% нових сортів і гібридів [15].

Сорти та гібриди огірків класифікуються за кількома критеріями.

1. За типом:

- Гібридні
- Напівгібридні
- Корнішони
- Середньо- та великоплідні

2. За термінами дозрівання:

- Скоростиглі (40–45 днів)
- Середньостиглі (45–55 днів)
- Пізньостиглі (понад 55 днів)

3. За типом опушення плодів:

- Чорношипні
- Білошипні

4. За горбкуватістю плодів:

- Дрібногорбкуваті
- Крупногорбкуваті
- Гладенькі

5. За призначенням:

- Салатні
- Для споживання у свіжому вигляді
- Для соління
- Універсальні

6. За умовами вирощування:

- У відкритому ґрунті
- У теплицях
- У парниках[29, 35].

Для отримання оптимального врожаю у відкритому ґрунті рекомендується вирощувати 15–20% ранньостиглих сортів і гібридів та 80–85% середньо- і пізньостиглих.

Сучасні сорти та гібриди огірка характеризуються високим потенціалом урожайності. Навіть за мінімального догляду вони здатні забезпечити врожай на рівні 30–35 т/га. Вирощування огірків на шпалері з використанням краплинного зрошення може підвищити врожайність до 50–70 т/га, а за умов внесення добрив урожайність може досягати 100 т/га і більше. Ці показники демонструють високий потенціал сучасних технологій вирощування огірків.

Сучасні сорти і гібриди при мінімальному догляді за посівами, мають потенціал для урожайності не менше 30-35 т/га. При вирощуванні огірка на шпалері у поєднанні із краплинним зрошенням забезпечує урожайність на рівні 50-70 т/га, а при внесенні добрив - до 100 т/га і більше [12, 49].

Насіння гетерозиготних гібридів забезпечує суттєве підвищення урожайності огірків. За вирощування огірка, через кожні 4 ряди

материнського сорту висівається по 2 рядки батька-запилювача. Якщо є пасіка, тоді 1 ряд батька-запилювача через кожні 5 рядів материнського сорту [5, 60].

1.4. Роль гібриду у підвищенні продуктивності огірка

Нові технології вирощування огірків включають кілька ключових компонентів, серед яких високопродуктивні сорти та гібриди, використання елітного насіння, сучасні засоби захисту рослин, впровадження краплинного зрошення, залучення кваліфікованого персоналу та застосування інноваційних методів введення культур.

Метод вирощування огірків на шпалерах, хоча й відносно новий для овочівництва у відкритому ґрунті, вже здобув широку популярність у багатьох європейських країнах завдяки своїй ефективності та перевагам у підвищенні врожайності.

В Україні метод вирощування огірків на шпалерах поки що не набув широкого поширення і використовується переважно на невеликих площах [8]. Проте активна популяризація цього методу може сприяти підвищенню рентабельності виробництва огірків завдяки низці переваг. Основні переваги методу вирощування огірків на шпалерах включають:

- Покращення світлового режиму для рослин;
- Поліпшення фітосанітарного стану завдяки кращому провітрюванню;
- Збільшення ефективності застосування засобів захисту рослин;
- Створення сприятливих умов для збирання врожаю без пошкодження рослин;
- Підвищення якості плодів, оскільки вони не контактують із ґрунтом і менше піддаються впливу ґрунтових шкідників [22, 41].

Ці переваги сприяють значному підвищенню врожайності, яка може досягати 50–60 т/га, а в окремих випадках – 100–120 т/га, із покращенням товарної якості продукції [17, 50] .

Найкращі результати при застосуванні шпалерного методу вдалося отримати під час вирощування гібридів Криспіна, Делпіна, Аякс, Капрі та інших. Ці гібриди продемонстрували високу врожайність і пристосованість до умов вирощування на шпалерах, що підтверджує перспективність методу.

Український ринок успішно завойовують гібриди F1 огірка іноземної селекції. Відомі гібриди голландської селекції – Аякс F1, Барвіна F1, Беттіна F1, Кріспіна F1, Сатіна F1, Циркон F1, (компанії Nunhems), Амур F1, Акорд F1, Амарант F1 (Bejo Zaden BV), Маша F1, Меренга F1, Мірабел F1, Левіна F1 (Seminis), Кібрія F1, Соната F1, Караоке F1 (Rijk Zwaan), Октопус F1, Пасалімо F1, Еколо F1 (Syngenta), французької – Регал F1 і Роял F1 (Clause) [60].

Вони відрізняються можливістю вирощування як у відкритому ґрунті, так і в тепличних умовах, підвищеної витривалістю до несприятливих умов зовнішнього середовища, стійкістю до хвороб, самозапиленістю, тривалим і рясним плодоношенням, універсальним призначенням (для салатів, консервації, солінь) [30].

В Україні селекцією огірка займаються з 70-х років головна наукова установа – Інститут овочівництва і баштанництва та його дослідні станції, які пропонують свій перелік сортименту. Особлива увага приділяється зовнішньому вигляду та смаку зеленця [37].

Плоди середнього розміру або короткі з горбкуватістю та хрусткою м'якоттю. На сучасному етапі в ІОБ НААН та його дослідних станціях широко проводиться робота зі створення гетерозисних гібридів F1 огірка.

За результатами селекційної роботи створені конкурентоздатні бджолозапилювані засолювальні гібриди F1 огірка для вирощування в умовах відкритого ґрунту – Еврика F1, Трой F1, Анет F1, Касатік F1, Льоша F1, Джексон F1, Еней F1 тощо, що мають великий попит у виробників товарної продукції та населення [29, 35].

Збільшення виробництва плодів огірка можливо за створення нових гетерозисних гібридів F1, які пристосовані до конкретних ґрунтово-кліматичних умов регіону вирощування. Серед виробників овочевої продукції цінуються гетерозисні гібриди F1 огірка корнішонного типу які визначають високою товарністю плодів, дружньою віддачею урожаю та відрізняються підвищеною стійкістю до біотичних та абіотичних факторів зовнішнього середовища.

Їхні плоди невеликий розміром, мають по 2-3 зав'язі у вузлі, яскраво-зеленого забарвлення, не переростають і не жовтіють. Як правило, плодоношення у гібридів настає раніше, ніж у батьківських форм на 2-5 діб [25].

«Використання гетерозису є одним з найкращих методів вдосконалення наявних генотипів. Явище «гібридної сили», за якої перше покоління гібридів, одержаних у результаті неспорідненого схрещування, має підвищену життєздатність і продуктивність у порівнянні з вихідними батьківськими формами» [60].

Тому використання гетерозису в вирощуванні рослинної продукції допомагає підвищити продуктивність і домогтись значних врожаїв. У цьому напрямку проведено і проводиться велика робота вітчизняних та іноземних селекціонерів із удосконаленню генома огірка, надаючи йому все більш нові властивості.

В Україні, як і у всьому світі отримання нових конкурентоздатних гетерозисних гібридів F1 є одним з пріоритетів напрямку роботи з селекції огірка. Особлива увага надається стійкості до комплексу несприятливих умов (холодостійкість, жаростійкість), основних хвороб (борошниста роса, пероноспороз), комах, шкідників, ранньо- і скоростиглості, насиченості жіночими квітками та букетному розташуванню зав'язей у вузлі [5, 23].

Гетерозис, як біологічний феномен, впливає на всі системи організму, діє на морфологічних, репродуктивних, фізіологічних

рівнях, та призводить до формування більш життєздатних організмів. Тому селекція на створення конкурентоздатних бджолозапильних гібридів огірка корнішонного типу є актуальною.

Дослідженнями О.Й. Дидів [11, 12,13] встановлено, що ґрунтово-кліматичні умови Західного регіону України є сприятливі для вирощування огірка. Особливо для підвищення урожайності і якості товарної продукції огірка, необхідно проводити підбір інтенсивних сортів та гібридів огірка, стійких до хвороб , шкідників, стресостійких до посухи [16, 24].

Розділ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика господарства

Територіально ФГ «ДарАгро» розташоване в природо-екологічній зоні Західного Лісостепу України (с. Романів, Перемишлянського району, Львівської області).



Село Романів знаходиться в західній частині Перемишлянського району Львівської області на відстані 33 км від м. Львів, в північно-західному напрямку. Відстань до найближчої залізничної станції п'ять кілометрів, що дозволяє значно зменшити витрати на перевезення продукції господарства. Центральна садиба господарства знаходиться в селі Романів, за адресою: 81214, Львівська область, Перемишлянський район.

Дуже зручне місце розташування і швидкий зв'язок з адміністративним центром області позитивно впливає на господарську діяльність господарства. Населення становить 900 осіб. Орган місцевого самоврядування – Романівський старостинський округ Бібрської об'єднаної територіально громади.

Відстань до міста Львова 35 км, до районного центру м. Перемишляни близько 15 км. Центральна садиба знаходиться в місті Біберка. До складу ФГ «ДарАгро» входять , різні види рослинних культур і сортів, насінницькі, і виробничі посіви.

Господарство займається вирощуванням озимого ріпаку, озимої пшениці, сої, картоплі, жита, озимого та ярого ячменю, озимої і ярої пшениці, вівса, картоплі, овочів, а також огірків.

Зручне місце розташування і добрий зв'язок з адміністративним центром Львівської області позитивно впливає на господарську діяльність ФГ «ДарАгро».

2.2. Метеорологічні умови в роки проведення досліджень

Територія ФГ «ДарАгро» Львівської області належить до зони з помірно-континентальним кліматом.

Клімат даної зони характеризується досить теплим і помірно вологим літом, проте в останні роки спостерігається тенденція до підвищення температур у весняно-літній період, що супроводжується пересиханням орного шару ґрунту. Зима в регіоні переважно морозна, однак може бути малосніжною в окремі роки.

Такі кліматичні умови є сприятливими для вирощування огірків. Середньорічна температура повітря становить 8,3 °С, але в окремі роки можливі сильні морози, що досягають значень -30...-35 °С. Найнижча середньомісячна температура за багаторічними спостереженнями припадає на січень і в середньому становить -5,2 °С.

У зоні Західного Лісостепу України опадів випадає цілком достатньо для вегетації рослин огірка. Середньорічна кількість їх складає 680-700 мм. При цьому найменше опадів припадає на липень і серпень (50-60 мм), часто у вигляді , а можуть бути посушливі сезони літа.

Кліматичні умови Львівської області формуються під впливом

географічного розташування території та особливостей рельєфу, зокрема Карпатських гір. Одним із ключових чинників є циркуляція повітряних мас, де в зимовий період переважають західні вітри. Середньорічна швидкість вітру становить близько 6 м/с, при цьому повітряні потоки, як правило, є сухими і характеризуються континентальним походженням. Така особливість зумовлює помітне зниження температури повітря в окремі місяці, що може досягати значень до -33°C .

Періоди надходження континентального тропічного повітря у зимовий час супроводжуються сильними морозами, ясним і безхмарним небом. Навпаки, в теплий період року на клімат регіону значно впливає тропічне повітря. Воно спричиняє підвищення температури повітря, формуючи теплу або спекотну погоду, а іноді й супроводжується хмарністю та туманами. Таким чином, різнотипні повітряні маси й орографічні умови регіону визначають динаміку температурного режиму та особливості погоди в різні сезони року.

Дослідна ділянки розміщена на рівнині у затишку, що в значній мірі відрізняється від інших територій, що розміщені у ФГ «ДарАгро». Значний вплив на ріст та розвиток та продуктивність рослин огірка мають різні фактори: вітер, ґрунти, опади, температура, освітленість.

Бувають роки, коли зимою практично буває позитивна температура і викликає ріст рослин, що досить небезпечно для холодостійких овочевих культур, таких як цибуля, часник, салат.

У гірській частині Львівської області клімат суворіший, з більш прохолодним літом і довшою сніговою зимою. Львівщина має сприятливі умови для розвитку сільського господарства.

Водночас нерідко виникають такі природні явища, як паводки, спричинені інтенсивними дощами в гірських районах.

Велика кількість опадів у вигляді дощу та снігу сприяє формуванню густої річкової мережі.

Весняне зростання температури проходить дуже поступово, що спричиняє затримку підготовки ґрунту і висіву ранніх овочевих культур.

Тому, щоб більш детально побачити зміни метеорологічних умов, ми зупинимося на характеристиці температурних даних за 2023 – 2024 роки.

Даючи порівняльну характеристику метеорологічних даних за роки досліджень видно, що деякі місяці або пори року подібні між собою, а деякі різко відрізняються між собою і від багаторічних даних.

Аналіз розподілу температур у 2023 році (див.табл. 2.1) свідчить, що літні місяці перевищували середньобагаторічну норму і були теплішими, їхня температура коливалась від 17°C в червні до 20,9 °C в серпні. За багаторічними даними ця величина (температура) лежить в межах 16,7-17,5°C.

Початок осені також був теплим, тому огірки довго вегетували. Так, у вересні температура сягала 17,1°C при нормі 13,2°C. Жовтень місяць перевищив норму за температурними даними майже на 3,3°C. В цілому вегетаційний період 2023 року був сприятливий для вирощування товарної продукції огірка.

Квітень 2023 року був теплий відповідно до середньобагаторічних даних (на 7,8°C). У травні місяці температура була також дещо більшою за середні багаторічні дані на 0,3°C. Літо (червень, липень, серпень) за роки досліджень було значно теплішим від багаторічних даних, оскільки в липні і серпні температура була більша від багаторічних даних на 1,4 та 3,4°C.

Наступні місяці вересень, жовтень - відрізнялись від багаторічних даних також в сторону збільшення температур відносно норми, що суттєво не вплинуло на вирощування огірка. В цілому за температурними даними у період вегетації рослин огірка 2024 рік був спекотним і посушливим, тому урожай огірка менший, ніж у 2023 році.

Порівнюючи температурні дані 2024 року з попереднім роком досліджень (2023 р.), то видно, що середньомісячна температура за весняні місяці коливалася від 11,1°C (квітень) до 15,7°C (травень), що вище від середньої багаторічної відповідно на 3,6°C і 2,0°C.

Таблиця 2.1 – Середньомісячна температура повітря, °С
(за даними Львівської метеостанції)

| Рік | Місяці | | | | | | | | | | | | Середньо річна |
|------------------------|--------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| 2023 | +1,9 | -0 | +4,6 | +7,8 | +14 | +17 | +19,6 | +20,9 | +17,1 | +11,1 | +3,8 | +1,3 | +10,2 |
| 2024 | -1,2 | +5,6 | +5,7 | +11,2 | +15,7 | +19,4 | +21,4 | +20,8 | +17,2 | +9 | +5,4 | | +11,4 |
| Середня багаторічна | -4,2 | -2,5 | 1,6 | 7,6 | 13,7 | 16,7 | 18,2 | 17,5 | 13,2 | 7,8 | 2,4 | -2,0 | 7,8 |

Літо було цілком забезпечене оптимальними температурами для росту і розвитку рослин огірка, оскільки за температурним режимом червень, липень і серпень наближалися до середніх багаторічних даних

У вересні місяці температура повітря була близькою до багаторічних даних. В цілому за температурними даними 2024 рік був сприятливий для вегетації рослин огірка.

Найбільш сприятливим, щодо проходження усіх фенологічних фаз росту і розвитку рослин огірка, виявився 2023 рік.

Кількість опадів за 2023 – 2024 роки досліджень подано в таблиці 2.2.

Забезпечення вологою рослин огірка у 2023 році було відносно добрим. Так, у квітні місяці випало 49,3 мм опадів, що менше багаторічних даних - 49,6 мм.

У травні місці випало 23,6 мм, що менше за багаторічні дані на 37,4 мм, а це вплинуло негативно на проростання насіння огірка.

Для посівів огірка перезволожений виявився червень (107,8 мм) та липень (120 мм) місяці, а це сприяло доброму розвивитку хвороб та шкідників огірка, особливо іспанський слизень пошкоджував листки та плоди огірка [5, 23].

Наступні літні місяці були не рівномірно забезпечені вологою. В серпні випало 64,6 мм тоді як у вересні - 58,6 мм, при нормі 83 та 52 мм. Проте у вересні місяці ми спостерігаємо достатньо вологи, оскільки в цей період випало більше за середньо багаторічні дані на 3,6 мм. Рослини огірка плодоносили, утворюючи плоди високої товарної якості, з добрими смаковими властивостями.

У 2023 році рівномірний розподіл опадів протягом вегетаційного періоду створив сприятливі умови для вирощування огірків, забезпечуючи стабільне зволоження ґрунту, що є критично важливим для цієї культури. Огірок (*Cucumis sativus* L.) відзначається високою чутливістю до водного режиму, оскільки його коренева система

розташована в поверхневих шарах ґрунту і не здатна ефективно добувати вологу з глибших горизонтів. (табл.2.2).

У 2024 році спостерігалися певні проблеми із забезпеченням вологою рослин огірка, що вплинуло на їхній розвиток, особливо у початковий період вегетації. Навесні, у квітні, кількість опадів становила 52,8 мм, що лише незначно (на 3,2 мм) відхилялося від середньомісячної норми, створюючи загалом прийнятні умови для проростання та початкового розвитку рослин. Проте вже у травні ситуація суттєво погіршилася: випало лише 7,6 мм опадів, що було значно нижче від норми (61 мм) і виявилось критично недостатнім для проростання насіння огірків. Такий дефіцит вологи в ґрунті призвів до уповільнення проростання, нерівномірного сходу та ослаблення рослин у початковій фазі розвитку, що могло негативно позначитися на врожайності культури.

Літні місяці (червень, липень, серпень) були дуже нерівномірно забезпечені вологою. Так, на початок літа червень місяць (96,4 мм) був дещо перезволожений, оскільки у цьому місяці опадів випало більше норми на 7,4 мм, проте наступні два місяці (липень і серпень) відзначалися посухою (75,6 і 73,6 мм) і високими температурами.

Саме недостатня кількість опадів у літні місяці - липень та серпень - не сприяли інтенсивному наростанню плодів огірка. Такі погодні умови спричинили зниження урожайності та погіршення якості плодів огірка. Восени - вересень місяць також відзначалися достатньою кількістю вологи (90 мм). Рослини огірка продовжували плодоносити, утворюючи не товарні плоди, вироджені та з низькими смаковими якостями.

Таким чином, за два роки (2023-2024 рр.) досліджень у ФГ «ДарАгро» рослин огірка в період вегетації були по-різному забезпечені теплом і вологою, але в загальному можна стверджувати, що погодні умови 2023 – 2024 рр. були сприятливі для нормального росту та формування товарного врожаю гібридів огірка національної та іноземної селекції для споживання у свіжому і переробленому вигляді.

Таблиця 2.2 – Кількість опадів та їх розподіл за місяцями, мм
(за даними Львівської метеостанції)

| Рік | Місяці | | | | | | | | | | | | Сума опадів |
|---------------------|--------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| 2023 | 48,6 | 63,9 | 67,6 | 49,3 | 23,6 | 107,8 | 120,0 | 64,6 | 58,6 | 65,6 | 69,6 | 70,8 | 810,0 |
| 2024 | 75,2 | 50,4 | 79,3 | 52,8 | 7,6 | 96,4 | 75,6 | 73,6 | 90 | 44,6 | 52,4 | | 697,9 |
| Середня багаторічна | 35 | 38 | 39 | 49,6 | 61 | 89 | 99 | 83 | 52 | 47 | 44 | 41 | 674 |

2.3. Агрохімічна характеристика ґрунту ФГ «ДарАгро»

Сучасний механізм землекористування ґрунтується на системі технологій, методів, технік поводження із землею. В сільському господарстві їх систематизація втілюється у системі землеробства [44].

Землекористування в ФГ «ДарАгро» – це комплекс взаємозв'язаних агротехнічних, меліоративних та організаційних заходів, що характеризуються інтенсивністю використання землі, способів відновлення та підвищення родючості ґрунту з метою отримання високих та стійких врожаїв різних видів овочевих, зернових, технічних культур, як наслідок, високого прибутку.

Інтенсивні системи землеробства сьогодення спрямовані на ефективне використання землі, з метою одержання максимальної кількості рослинницької продукції, найвищої якості з найменшими затратами. Землекористування у ФГ «ДарАгро» спрямоване також забезпечення екологічної безпеки та охорони навколишнього середовища.

Ґрунт являє собою природний комплекс, що сформувався в результаті тривалої та складної взаємодії різних факторів довкілля. Основними чинниками його утворення є розпушені гірські породи, особливості рельєфу, кліматичні умови, а також життєдіяльність рослинного і тваринного світу та мікроорганізмів. Усі ці компоненти діють у тісному взаємозв'язку, поступово перетворюючи вихідний матеріал на ґрунт, який є важливим середовищем для розвитку живих організмів і функціонування екосистем [52].

Основними ґрунтоутворюючими породами на території господарства є лесовидні суглинки, алювіальні, делювіальні і водно-льодовикові відклади. За механічним складом переважають крупно пилуваті легко суглинисті ґрунти.

У межах господарства є переважно ґрунти трьох типів:

а) опідзолені лісові ґрунти на лесовидних породах;

б) дерново-підзолисті суглинисті, супіщані і піщані ґрунти на давньо алювіальних і водно алювіальних відкладах;

в) ґрунти лучно-болотяного ряду (гідроморфні) .

Дослідження проводилися на дерново-підзолисті супіщаному ґрунті. Ці ґрунти володіють не інтенсивним процесом акумуляції гумусу у верхньому шарі. В загальному дерново - опідзолені належать до не високо родючих ґрунтів.

Вміст гумусу в орному шарі ґрунту 2,1- 2,3 %, рН сольової витяжки 5,4-5,6. Ґрунти належать до слабо кислих і потребують систематичного вапнування.

Дані фізико-хімічних властивостей дерново-підзолистого ґрунту дослідної ділянки, де вивчали продуктивність гібридів огірка корнішонного типу подано в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Агрохімічна характеристика ґрунту дослідного поля ФГ «ДарАгро»

| Роки | Глибина орного шару, см | Вміст гумусу, % | рН сольової витяжки | Вміст поживних речовин, мг/кг ґрунту | | |
|------|-------------------------|-----------------|---------------------|--------------------------------------|---|-----------------------------------|
| | | | | легко гідролізований азот (N) | рухомий фосфор (P ₂ O ₅) | обмінний калій (K ₂ O) |
| 2023 | 0-20 | 2,1 | 5,6 | 83 | 89 | 91 |
| 2024 | 0-20 | 2,3 | 5,7 | 84 | 90 | 92 |

З даних таблиці 2.3 можна зробити висновок, що ґрунт дослідної ділянки в шарі (0-20 см) забезпечений гумусом - посередньо. Згідно реакції ґрунтового розчину (рН) даний тип ґрунту - слабокислий. Такі ґрунти потребують вапнування.

Концентрація рухомих поживних речовин (N, P, K) - різноманітні.

Вміст фосфору середній (89-90 мг/кг ґрунту), вміст рухомого азоту(83-84 мг/кг ґрунту) не високий, що в прямій залежності пов'язано з вмістом гумусу в ґрунті, а вміст калію вище середнього (91-93 мг/кг ґрунту).

Такі ґрунти належать до середніх –за забезпеченістю поживними речовинами, проте придатні для вирощування огірків.

2.4. Методика проведення досліджень

Одним із ключових заходів для підвищення врожайності огірків та покращення їх якісних характеристик є впровадження у виробничий процес високоврожайних, стійких до хвороб, придатних для механізованого збирання та тривалого зберігання гібридів огірка [40].

Оптимальний вибір сорту або гібриду, визначення найбільш сприятливих строків висівання насіння у відкритий ґрунт, раціональне застосування органічних і мінеральних добрив, а також впровадження енергоефективних технологій вирощування у поєднанні з удосконаленням механізованих процесів збирання і післязбиральної обробки дозволяють забезпечити стабільний урожай на рівні понад 30 т/га. При цьому відбувається значне зниження трудових витрат – у 2–3 рази, що робить виробництво більш економічно ефективним і конкурентоспроможним [7].

Основною метою досліджень було розробити і вдосконалити окремі елементи технології вирощування огірка в умовах Західного регіону України. Протягом 2023 – 2024 років на полі ФГ «ДарАгро» були проведені дослідження щодо вивчення продуктивності, придатності до переробки гібридів огірка національної та іноземної селекції.

Вивчалися такі гібриди огірка: 1) Аякс F1 (контроль), 2) Дерія F1, 3) Караоке F1, 4) Сонет F1, 5) Марія F1 [15].

Аякс F1. Виведений в Голандії (рис. 2.1). Ранньостиглий, партенокарпічний, придатний до соління гібрид огірка. Вступає у період плодоношення на 45 - 47 добу.

Рослина має довгу огудину. Листки темно-зелені, середніх розмірів, цілокраї. Плід циліндричний. Поверхня плоду горбкувата, опушення темне, складне, до чорного забарвлення.

У поперечному розрізі зеленець – тригранний. Смак добрий, придатний до засолювання та консервування. Гібрид стійкий до борошнистої роси, пероноспорозу, бактеріозу.

Дерія F1. Оригінатор -ТОВ «Енза Заден Україна». Виведений в Голандії. Гібрид середньоранній, придатний для засолювання, стійкий проти уражень пероноспорозом, бактеріозом. Вегетаційний період 44 доби. Плід темно-зелений, циліндричний, з дрібно-горбкуватою поверхнею, довжина зеленця до 10-12 см. Формує по 2 плоди у кожній пазусі Вага плоду до 100 г. Дегустаційна оцінка свіжих плодів – 9,0; перероблених – 8,5 балів. Продуктивний гібрид з тривалим періодом плодоношення в період посухи. Лежкість, транспортабельність добра . Рекомендований для вирощування у відкритому ґрунті та плівкових теплиць (рис. 2.2).

Караоке F1. Оригінатор – ТОВ «Рійк Цваан Україна». До першого збору 42-43 доби. Середньоранній партенокарпічний гібрид зі значним потенціалом урожайності для відкритого ґрунту. Універсального використання. Гібрид має дуже високий вихід стандартної продукції до кінця плодоношення. Гібрид інтенсивного типу, стійкий проти пероноспорозу і бактеріозу, порівняно холодостійки.

Рослина середньогенеративного типу з хорошим відростанням бічних пагонів. Співвідношення довжини плоду до товщини 3,2 : 1,0. Плід зелений з темним опушенням. Поверхня великогорбкувата. М'якуш хрусткий, ніжний, щільний. Поперечний розріз - округло тригранний.

Стійкий до захворювання. Смакові якості свіжих плодів 5 балів, консервованих – 4,5 балів. Рослини жіночого і переважно жіночого типу цвітіння. Добре зарекомендував себе у плівкових теплицях у другому обороті (рис. 2.3).



Рис. 2.1. Гібрид Аякс F1



Рис. 2.2. Гібрид Дерія F1



Рис. 2.3. Гібрид Караоке F1



Рис. 2.4. Гібрид Сонет F1

Сонет F1. Заявник Інститут овочівництва і баштанництва УААН. Гібрид для відкритого ґрунту. Плід крупний масою 80-100 г придатний для споживання у свіжому вигляді, а також для консервування та соління. Довжина товарного плоду, см 8,8. Поверхня плоду великогорбкувата забарвлення шипів чорне, буре.

Стійкість до пероноспорозу – 7 балів, бактеріозу – 5 балів. Зеленець короткий (8 см), циліндричної форми з тупою основою у шийки. Плоди за масою – 90-100 г. Індекс форми плоду – 2,79. Забарвлення плодів зелене з світлими смугами до 1/3 їх довжини. Шкірка плоду – тонка, не груба, м'якуш щільний, хрумкий та ніжний.

Гібрид ранньої групи стиглості, від масових сходів до початку плодоношення 42 доби. Плоди – зеленці високих смакових якостей, придатні для соління. Дегустаційна оцінка свіжих плодів 9,0 балів, солоних – 8,8 бала, у порівнянні до стандарту 8,4 і 8,3 бала відповідно. Новий гібрид має високу стійкість до пероноспорозу та бактеріозу – 7 балів. Економічний ефект від вирощування нового гібрида становив 114345,16 грн./га (рис. 2.4).

Марія F1. Оригінація Голандія. Гібрид індетермінантного типу росту, середньо розгалужений. Листок середнього розміру, пухирчастість відсутня, хвилястість країв дуже слабка. Рослини переважно з жіночими квітками (1-3) на вузлі (рис. 2.5).

Зав'язь білого забарвлення з помірним опушенням із середніми горбочками, поверхня шипувата. Плід у фазі технічної стиглості зеленого кольору із слабкою плямистістю.

Ураження борошнистою россою до 5% високопродуктивний, придатний для консервування, соління. Період від появи сходів до першого збору 40-45 діб. Районований в усіх зонах України

Польові дослідження проводилися на дослідному полі ФГ «ДарАгро» згідно методики дослідної справи в овочівництві та баштанництві [26].



Рис. 2.5. Гібрид Марія F1

Облікова площа ділянки - 16 м², а загальна 24 м². Повторність досліду трьохразова, варіанти розміщені систематично (рис. 2.6).

Повторення

| | I | | | | | II | | | | | III | | | | |
|----------|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|
| Варіанти | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | К | | | | | К | | | | | К | | | | |

Рисунок 2.6 – Систематичне розміщення п'яти варіантів у трьох повтореннях в один ярус

Схема досліду включала варіанти:

1. Аякс F1 (контроль);
2. Дерія F1;
3. Караоке F1;
4. Сонет F1;
5. Марія F1.

Насіння висівали у I декаді травня (2023 – 2024 рр.) з шириною міжрядь 120 см, на глибину 4см, відстань в рядку між рослинами складала 20 – 25 см, з нормою висіву 4- 5 кг/га. Попередник - картопля.

Протягом вегетаційного періоду (2023 – 2024 рр.) проводили фенологічні спостереження за рослинами огірка. Відзначали дату висіву насіння, початок сходів, повні сходи, початок цвітіння чоловічих суцвіть (щиток) , початок цвітіння жіночих суцвіть, технічну стиглість, дату першого збору урожаю, дату останнього збору урожаю, кількість діб від сходів до першого збору урожаю, кількість діб від першого до останнього збору урожаю огірка корнішонного типу.

Огірки збирали з кожної дослідної ділянки – багаторазово. Сортували на стандартні і нестандартні плоди .

У зібраних плодах огірка визначали біохімічні показники: вміст сухих речовин, вітаміну С, нітратів іонометричним методом, проводили дегустаційну оцінку свіжих і солених плодів.

Нітрати визначали іонометричним методом з використанням іоноселективних електродів на приладі ЭВ-74 (ГОСТ 5048-89). Структуру урожаю проводили відповідно до державного стандарту - ДСТУ 3247-95, ДСТУ ISO 4560-20.

Економічну ефективність вирощування гібридів огірка національної та іноземної селекції обґрунтовували відповідно до технологічної карти. Для визначення економічної ефективності використовували такі показники: вартість валової продукції огірка з 1 га, основні і додаткові затрати на вирощування огірка та збирання

врожаю, умовно чистий прибуток з 1 га, собівартість 1 т огірка з 1 га, рівень, коефіцієнт біоенергетичної ефективності. Біоенергетичну оцінку виробництва огірка проводили згідно методики О.С. Болотських, М.М., Довгаль М. М. [7].

Статистичну аналіз отриманих даних результатів досліджень виконували дисперсійним методом аналізу використовуючи ПК застосовуючи пакет програм «Statistica 6» .

2.5. Агротехніка вирощування гібридів огірка на дослідній ділянці

Огірок вирощували у відкритому ґрунті на полі ФГ «ДарАгро». Попередник – картопля. Восени під зяблеву оранку вносили органічні добрива з розрахунку 40 т/га, а також вапняне борошно (4 т/га CaCO_3).

Весною під культивуацію вносили мінеральні добрива: мінеральні добрива в нормі $\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{90}\%$). Правильне співвідношення НРК у застосуванні мінеральних добрив підвищує урожайність огірків на 50%

Дослід закладався в трьохразовій повторності. Насіння огірка перед висівом обробили фунгіцидом, проти хвороб – пероноспорозу та бактеріозу(Апрон XL 3,5% з.п. – 3,0-5,0г/кг + 10мл води).

Висівали насіння 1 класу, схожість якого була 98%, сортова чистота 99%. Всі досліджувані гібриди висівали в оптимальні строки для Західного регіону України (перша декада травня), вкривали дослідну ділянку агроволокном.

Норма висіву насіння 4 кг/га. Ширина міжрядь 120 см, на глибину 4 см, відстань в рядку між рослинами складала 25 см, кількість рядків на ділянці – 2, площа живлення однієї рослини 0,20 м². загальна площа ділянки – 24 м², облікова – 16 м², кількість рослин на обліковій ділянці – 80 шт., довжина рядків – 10 м.

Формування густоти рослин огірка, після появи масових сходів, проводили вручну з відстанню між рослинами 25 см.

Фенологічні спостереження проводились на всіх варіантах досліду: визначали – з появою 10% рослин вступом у фазу, повна фаза розвитку фіксувалась при 75%. Виділяли такі фази: дату висіву насіння огірка, початок сходів огірка, повні сходи огірка, початок цвітіння чоловічих суцвіть, початок цвітіння жіночих суцвіть, дату першого збору урожаю, число днів від першого збору урожаю, число діб від сходів до останнього збору урожаю.

Збирати урожай починали зранку, коли є тургор у плодах гібридів огірка, при появі одиноких плодів технічною стиглості, корнішонного типу.

Проміжки між зборами (через 2-3 доби) встановлювали відповідно до сортових особливостей гібридів, зберігаючи їх на весь період збору урожаю.

В кожному зборі відповідно до гібриду повторення плоди сортували на товарні і нетоварні відповідно до державного стандарту - ДСТУ 3247-95.

Обраховували загальний і товарний урожай, середню масу плоду, визначали біохімічні показники: вміст сухих речовин, вітаміну С, нітратів в агрохімічній міжкафедральній лабораторії, проводили дегустаційну оцінку свіжих і солених плодів огірка заповнюючи дегустаційні листки.

В період масового плодоношення проводили дегустаційну оцінку свіжих та солених плодів огірка органолептичним методом. Для цього брали 50 товарних плодів однакової стиглості і визначали: зовнішній вигляд, величину, форму, колір зеленця, товщину шкірки, консистенцію м'якушу, смак.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ УРОЖАЙНОСТІ І ЯКОСТІ ПЛОДІВ ОГІРКА ЗАЛЕЖНО ВІД ГІБРИДУ

3.1. Ріст і розвиток рослин огірка залежно від гібриду

Ріст і розвиток рослин гібридних сортів огірка обумовлюються їх генетичними особливостями, що є результатом селекційної роботи та успадкованих характеристик організму. Окрім внутрішніх спадкових властивостей, на ці процеси значний вплив мають зовнішні чинники середовища, такі як температурний режим, освітлення, вологість ґрунту і повітря, а також якість ґрунту та його поживний склад.

Не менш важливим є застосування сучасних технологічних прийомів у процесі вирощування, зокрема оптимізованих методів сівби, поливу, підживлення та захисту рослин від шкідників і хвороб. Взаємодія цих факторів визначає швидкість росту, інтенсивність розвитку та продуктивність рослин гібридів огірка.

Фенологічні спостереження, що проводилися у господарстві протягом 2023 – 2024 рр., підтверджують що гібриди огірка по різному реагують на ґрунтово – кліматичні умови вирощування. На ріст і розвиток рослин огірків безпосередньо впливали кліматичні умови року досліджень, сортовий склад, ФАР – фотосинтетична активна радіація, яка тісно пов'язана з фотосинтезом рослин огірка та його продуктивністю.

У період досліджень на дослідній ділянці, де вирощували огірки відзначали такі фенологічні фази рослин: з'явлення сходів, початку (10%), повних (75%); початок цвітіння чоловічих і жіночих суцвіть; дату збору врожаю (першого і останнього).

У процесі дослідження розвитку та продуктивності гібридів огірка

було проведено аналіз тривалості ключових етапів вегетаційного періоду, зокрема визначено кількість діб від появи сходів до першого збору плодів, а також тривалість періоду збору врожаю — від першого до останнього збору. Після початку плодоношення враховували кількість днів, протягом яких рослини залишалися продуктивними, тобто визначали тривалість господарського використання культури. Період від першого до останнього збору урожаю відображає потенціал гібридів щодо тривалості плодоношення, їх стійкість до хвороб і стресових умов, а також здатність забезпечувати стабільний урожай протягом усього сезону.

Так, у 2023 році (табл. 3.1) сівба всіх гібридів огірка проводилась 7 травня. Найшвидше початок сходів був відзначений у гібриду Сонет F1 (15.05), дещо пізніше – у гібриду Марія F1 (17.05) і гібриду Караоке F1 (20.05) та гібриду Дерія F1 (22.05), а найпізніше – у гібриду Аякс F1 (контроль) – 23.05.

Масові сходи огірків гібриду Сонет F1 з'явилися на 5-й день від фенофази початку сходів (20.05), у гібриду Марія F1 – 21.05 і у гібриду Караоке F1 – на 6-й день (26.05), а найпізніше з'явилися повні сходи рослин у гібриду Аякс F1 (28.05) та гібриду Дерія F1 (27.05).

Цвітіння чоловічих суцвіть розпочалося 16 червня у гібриду Сонет F1, 17.06 – у гібриду Марія F1, 19.06 – у гібриду Караоке F1 та 20.06 – гібриду Аякс F1 (контроль), 24.06 – у гібриду Дерія F1. Жіночі квіти почали цвісти на 4-6 діб пізніше, ніж чоловічі.

Ранньостиглі гібриди швидко почали плодоносити: перший збір плодів найшвидше проводили у гібридів: Марія F1 (5.07), Сонет F1 (4.07), Караоке F1 (6.07), на тиждень пізніше почали плодоносити рослини гібриду Дерія F1 (13.07) та гібриду Аякс F1 (15.07).

Останній збір товарних плодів огірків проводили з 05.09 (Аякс F1) по 09.09 (Марія F1). Найшвидше відплодоносили гібриди Аякс F1 та Дерія F1 (51-55 діб), найдовше віддавали урожай – гібриди національної

селекції Сонет F1 (64 доби) та іноземної – Марія F1 (66 діб).

У 2024 році висівали насіння у відкритий ґрунт 8 травня (див. табл. 3.2). Відповідно до ґрунтового-кліматичних умов року досліджень, масові сходи рослин огірка спостерігали на 3 - 4 доби пізніше (18.05 – 25.05) порівняно з попереднім (2023) роком досліджень.

Кліматичні умови 2024 року впливали на проходження усіх фенологічних фаз огірків різного сортового складу. У зв'язку з посушливою весною, та літом, висів насіння проводили на дві доби пізніше - 9 травня.

Фенологічну фазу – початок сходів - найпізніше спостерігали у гібриду Аякс F1 (25.05). Через 10 – 11 діб після висіву насіння (18.05) почали з'являтися сходи у гібридів Сонет F1 і Марія F1 (19.05), пізніше – у гібридів Караоке F1 (23.05) і Дерія F1 (24.05).

Масові сходи огірків гібриду Сонет F1 з'явилися на 12-ту добу після сівби (20.05), у гібриду Марія F1 – на 13-ту добу, у гібриду Караоке F1 – 20-ту добу, гібриду Дерія F1 – на 22-ту добу (30.05), а найпізніше масові сходи з'явилися у рослин гібриду Аякс F1 (31.05).

Фаза цвітіння порівняно з попереднім роком (2023) наступила пізніше. Цвітіння чоловічих суцвіть розпочалося 08.06 у гібриду Сонет F1, 12.06 – у гібриду Марія F1, 10.06 - у гібриду Караоке F1, 12.06 – у гібриду Аякс F1 і найпізніше 15.06 – у гібриду Дерія F1.

Жіночі квіти почали цвісти на 4-6 діб пізніше за чоловічі, які зібрані у щиток. Найшвидше (12.06) почали зацвітати жіночі квіти у гібриду Сонет F1, оскільки це ранньостиглий гібрид. Найпізніше (18.06 та 19.06) у гібридів Аякс F1 і Дерія F1.

Відповідно до своїх біологічних особливостей досліджувані гібриди вступали по – різному в пору плодоношення: Сонет F1 – 12.07, Марія F1 – 15.07, Караоке F1 – 17.07, Дерія F1 – 22,07, Аякс F1 – 19.07.

Швидко вступали у пору плодоношення ранньостиглі гібриди Сонет F1 та Марія F1 – на 42 та 43 добу від масових сходів. Найшвидше

відплодоносив гібрид Аякс F1 (52 доби), дещо довше (59 і 60 діб) збирали урожай у гібридів Дерія F1 і Караоке F1 і найдовше (66-68 діб) плодоносили гібриди Сонет F1 та Марія F1.

Так, в середньому за 2023 – 2024 рр. досліджень фенологічні фази у рослин огірка проходили відповідно до їх біологічних особливостей (табл. 3.3).

Весняну сівбу проводили за роками досліджень (2023–2024 рр.) у всіх гібридів огірка - перша декада травня. Найшвидше – фенологічна фаза - початок сходів - була відзначена у гібриду національної селекції Сонет F1 (17.05) та іноземної селекції - гібриду Марія F1 (18.05), дещо пізніше з'являлися сходи у гібридів Караоке F1 (22.05) та гібриду Дерія F1 – 23.05, найпізніше - у гібрид Аякс F1 (24.05), який був взятий за контроль.

Масові сходи (20.05) огірків гібриду Сонет F1 з'явилися на 5-й день від фенофази початку сходів у гібриду Марія F1 – 22.05 і у гібриду Караоке F1 – на 4-й день (25.05), а найпізніше з'явилися повні сходи рослин гібриду Аякс F1 (31.05) та гібриду Дерія F1 (28.05).

Цвітіння чоловічих суцвіть розпочалося 13 червня у гібриду Марія F1, 19.06 – у гібриду Сонет F1, 17.06 – у гібриду Караоке F1, 23.06 – у гібриду Аякс F1, 19.06 – у гібриду Дерія F1. Жіночі квіти почали цвісти на 4-6 діб пізніше, ніж чоловічі.

Найшвидше перший збір плодів проводили у ранньостиглих гібридів: Марія F1 (1.07), Сонет F1 (2.07), гібриду Караоке F1 (6.07), на тиждень пізніше почали плодоносити рослини гібриду Дерія F1 (10.07) та гібриду Аякс F1 (14.07).

Останній збір плодів огірків проводили з 01.09 (Аякс F1) – контроль по 13.09 (Марія F1). Найшвидше відплодоносили гібриди Аякс F1 (51 доби) та Дерія F1 (57 діб), найдовше – гібриди Сонет F1 (65 діб) та Марія F1 (767 діб). У гібриду Караоке F1 кількість діб від сходів до першого збору складало 43, а від першого до останнього збору – 61 доба.

Таблиця 3.1 – Фенологічні спостереження за розвитком рослин огірка у 2023 р.

| Гібрид | Дата висіву | Сходи | | Початок цвітіння суцвіть | | Дата збору урожаю | | Кількість діб | |
|--------------------|-------------|---------|--------|--------------------------|---------|-------------------|------------|-----------------------------|--|
| | | початок | масові | <u>чоловічих</u> | жіночих | першого | останнього | від сходів до першого збору | від першого до <u>останнього</u> збору |
| Аякс F1 (контроль) | 7.05 | 23.05 | 28.05 | 20.06 | 26.07 | 15.07 | 2.09 | 47 | 50 |
| Дерія F1 | 7.05 | 22.05 | 27.05 | 24.06 | 30.06 | 13.07 | 6.09 | 45 | 55 |
| Караоке F1 | 7.05 | 20.05 | 26.05 | 19.06 | 25.06 | 6.07 | 7.09 | 43 | 60 |
| Сонет F1 | 7.05 | 15.05 | 20.05 | 16.06 | 22.06 | 4.07 | 8.09 | 40 | 64 |
| Марія F1 | 7.05 | 17.05 | 21.05 | 17.06 | 21.06 | 5.07 | 9.09 | 39 | 66 |

Таблиця 3.2 – Фенологічні спостереження за розвитком рослин огірка у 2024 р.

| Гібрид | Дата висіву | Сходи | | Початок цвітіння суцвіть | | Дата збору урожаю | | Кількість діб | |
|--------------------|-------------|---------|--------|--------------------------|---------|-------------------|------------|-----------------------------|--|
| | | початок | масові | чоловічих | жіночих | першого | останнього | від сходів до першого збору | від першого до <u>останнього</u> збору |
| Аякс F1 (контроль) | 9.05 | 25.05 | 31.05 | 12.06 | 18.06 | 23.07 | 31.08 | 53 | 52 |
| Дерія F1 | 9.05 | 24.05 | 28.05 | 15.06 | 19.06 | 19.07 | 3.09 | 49 | 59 |
| Караоке F1 | 9.05 | 23.05 | 25.05 | 10.06 | 15.06 | 17.07 | 5.09 | 44 | 62 |
| Сонет F1 | 9.05 | 19.05 | 21.05 | 8.06 | 12.06 | 12.07 | 13.09 | 46 | 66 |
| Марія F1 | 9.05 | 18.05 | 20.05 | 12.06 | 17.06 | 15.07 | 16.09 | 45 | 68 |

Таблиця 3.3 – Фенологічні спостереження за розвитком рослин огірка, середнє за 2023 – 2024 рр.

| Гібрид | Дата висіву | Сходи | | Початок цвітіння суцвіть | | Дата збору урожаю | | Кількість діб | |
|--------------------|-------------|---------|--------|--------------------------|---------|-------------------|------------|-----------------------------|--|
| | | початок | масові | чоловічих | жіночих | першого | останнього | від сходів до першого збору | від першого до <u>останнього</u> збору |
| Аякс F1 (контроль) | 8.05 | 25.05 | 31.05 | 12.06 | 18.06 | 19.07 | 01.09 | 50 | 51 |
| Дерія F1 | 8.05 | 24.05 | 38.05 | 15.06 | 19.06 | 14.07 | 3.09 | 47 | 57 |
| Караоке F1 | 8.05 | 23.05 | 25.05 | 10.06 | 15.06 | 12.07 | 5.09 | 43 | 61 |
| Сонет F1 | 8.05 | 17.05 | 20.05 | 10.06 | 13.06 | 08.07 | 12.09 | 42 | 65 |
| Марія F1 | 8.05 | 18.05 | 22.05 | 13.06 | 18.06 | 10.07 | 13.09 | 43 | 67 |

3.2. Продуктивність огірка залежно від гібриду

У зв'язку зі специфічними біологічними особливостями культури огірка, зокрема її чутливістю до температурного режиму, вологості ґрунту та повітря, а також інтенсивності освітлення, реакція рослин на ідентичні агротехнічні умови може суттєво відрізнятися залежно від ґрунтово-кліматичних умов певного року. Зокрема, зміна рівня опадів, температурних коливань, тривалості сонячного освітлення чи появи стресових факторів, таких як посуха або надлишкове зволоження, безпосередньо впливає на процеси росту та розвитку рослин, формування зав'язей, тривалість плодоношення і кінцеву врожайність.

У сприятливі роки огірки демонструють високу продуктивність і стабільність плодоношення, тоді як за несприятливих умов (наприклад, дефіциту вологи або надмірної спеки) їх ріст і розвиток можуть уповільнюватися, а врожайність та якість плодів знижуватися. Відмінності у реакції рослин на однакові технологічні підходи в різні роки досліджень обумовлюються взаємодією біологічних особливостей окремих гібридів та змінними зовнішніми умовами.

Основним критерієм продуктивності рослин огірка є їхня врожайність, на формування якої впливає сукупність різноманітних чинників. До них належать генетичні особливості гібриду, ґрунтово-кліматичні умови конкретного вегетаційного періоду, якість посівного матеріалу, ефективність системи живлення рослин, технологічні заходи з догляду, а також своєчасність збирання врожаю. Оптимальне поєднання та дотримання цих умов сприяє досягненню стабільної і високої врожайності гібридів огірка з високими показниками якості плодів [11, 12].

Результати досліджень численних науково-дослідних установ, а також практичний досвід провідних виробників свідчать, що серед комплексу чинників, які впливають на збільшення обсягів овочевої

продукції, ключову роль відіграє вибір гібриду.

Саме гібриди забезпечують до 40% приросту товарної врожайності завдяки своїм високим адаптивним і продуктивним характеристикам. Вони визначають основні напрями подальшого використання отриманої продукції – як для споживання у свіжому вигляді, так і для промислової переробки.

Крім того, використання гібридів дозволяє подовжити терміни надходження овочевої продукції на ринок, забезпечуючи стабільне постачання споживачам, а також підвищує показники якості товарної продукції відповідно до сучасних стандартів.

Гібриди стійкі до хвороб і шкідників вимагають значно меншу кількість обробок пестицидами, а одержана при цьому продукція є екологічно безпечною для споживача .

Аналіз даних продуктивності гібридів огірка у фермерському господарстві «ДарАгро», можна сказати що урожайність гібридів огірка була найвищою у 2023 році, дещо нижчою у 2024 році (див. табл. 3.4), що було зумовлено ґрунтово-кліматичними умовами року досліджень у період плодоношення рослин. Різні ґрунтово-кліматичні умови за роками досліджень, сприяли ураженості рослин огірка хворобами та шкідниками, що в свою чергу вплинуло на продуктивність різних гібридів огірка.

У 2023 році одержали вищу загальну врожайність огірка різного сортового складу, порівняно з 2024 роком досліджень. Гібриди Сонет F1 (41,8) та Марія F1 (44,6 т/га) забезпечили найвищу врожайність. Дещо нижчу – загальну урожайність відзначали у гібридів іноземної селекції Караоке F1 (38,2) та Дерія F1 (36,4 т/га), тоді як на контрольному варіанті – гібриду Аякс F1 (31,8 т/га), вона була найнижчою.

Дещо нижчу загальну урожайність плодів огірка різних гібридів одержали у 2024 році порівняно з 2023 роком, що на нашу думку було пов'язано із не сприятливими ґрунтово-кліматичними умовами,

недостатньою вологою, в період формування плодів (посухою).

Втрата тургору рослинами огірка в обідній час, коли сонце стоїть в зеніті, коливання добових температур, сприяли найбільшому ураженню рослин огірка такими хворобами, як пероноспороз, бактеріоз, антракноз та зниженню товарності плодів.

Особливо дошкуляв іспанський слизень – інвазійний вид, завезений з ґрунтосумішшю, де була розміщена коренева система декоративних рослин у 2007 році до Дрогобицького району Львівської області. Він уражує листки та плоди, які стають не товарні.

Зокрема, загальна врожайність у всіх досліджуваних гібридах була меншою, порівняно з 2023 роком. Проте закономірність за гібридами зберігалася.

Найбільшу загальну врожайність плодів огірка одержали за вирощування гібридів Сонет F1 (40,2 т/га) та Марія F1 (42,2 т/га). Досить добре відплодоносили гібриди іноземної селекції Караоке і Дерія.

Загальна урожайність плодів огірка складала у гібриду Караоке F1 складала 35,8 т/га, що більше за гібрид Дерія F1 на 1,8 т/га. Найнижчу загальну урожайність плодів огірка (30,2 т/га) одержали на контрольному варіанті (Аякс F1).

Погодні умови обох років досліджень були менш – більш сприятливі для росту і розвитку рослин огірка, тому рослини дружно віддавали урожай у першій половині вегетаційного періоду.

Що засвідчили результати досліджень в подальших обліках урожаю та визначення його якості. пов'язано з достатньою кількістю опадів, які випадали в період від масових сходів до цвітіння, оптимальними температурами, що сприяло меншому поширенню хвороб рослин і збільшення продуктивності та якості плодів огірка.

Аналіз дворічних досліджень з вивчення продуктивності гібридів огірка національної та іноземної селекції переконливо свідчить, про достовірну перевагу за загальною врожайністю спостерігали у гібридів

Марія (43,5 т/га) та Сонет (41,0 т/га), які забезпечили приріст врожаю до контролю (гібрид Аякс F1): 12,5 та 10,0 т/га, або 40,3 та 32,2% .

Дещо нижчий загальний урожай забезпечили гібриди Караоке F1 та Дерія F1, у яких загальний урожай плодів огірка складав 37,0 та 35,5 т/га, що вище на 6,0 та 4,5 т/га, або 19,3 та 14,5 % контролю. Найменшу врожайність плодів огірка (31,0 т/га) забезпечив гібрид Аякс F1.

Таким чином, можна зробити висновок, що усі досліджувані гібриди огірка забезпечили значно вищу загальну урожайність, порівняно з гібридом Аякс F1, який було взято за контроль (приріст до контролю складав від 4,5 до 12,5 т/га, або від 14,5 до 40,3 %).

Таблиця 3.4 – Загальна урожайність плодів огірка залежно від гібриду, т/га

| Гібрид | Роки | | Середнє за два роки | Відхилення ± до контролю | |
|--------------------|------|------|---------------------|--------------------------|------|
| | 2023 | 2024 | | т/га | % |
| Аякс F1 (контроль) | 31,8 | 30,2 | 31,0 | - | - |
| Дерія F1 | 36,4 | 34,6 | 35,5 | 4,5 | 14,5 |
| Караоке F1 | 38,2 | 35,8 | 37,0 | 6,0 | 19,3 |
| Сонет F1 | 41,8 | 40,2 | 41,0 | 10,0 | 32,2 |
| Марія F1 | 44,6 | 42,4 | 43,5 | 12,5 | 40,3 |

НІР₀₅

2,82

2,66

Одержані результати досліджень переконливо свідчать, що урожайність огірків залежала як від сортового складу (гібриду), так і від ґрунтово-кліматичних умов року досліджень, що склалися в період

вегетації рослин. Високий загальний врожай гібридів огірка в умовах фермерського господарства «ДарАгро» Західного Лісостепу України свідчить про доцільність вирощування огірка в умовах відкритого ґрунту.

3.3. Структура врожаю огірка залежно від гібриду та року досліджень

Дослідження показали, що структура врожаю огірка зазнавала змін залежно від сортового складу (гібриду) та умов конкретного року проведення досліджень (2023 – 2024 рр.).

У 2023 році якісні показники урожайності огірка були дещо кращими, порівняно з 2024 роком, що в свою чергу пов'язано з тим, що у 2024 році випала мала кількість опадів, особливо у травні місяці, коли з'являлися сходи огірка (7,6 мм), та пониженими температурами в період плодоношення рослин (див. табл. 3.5).

Таблиця 3.5 – Структура врожаю плодів огірка залежно від гібриду за 2023 рік

| Гібрид | Загальна урожайність, т/га | Стандартні плоди | | Нестандартні плоди | | Маса товарного плоду, г |
|--------------------|----------------------------|------------------|------|--------------------|------|-------------------------|
| | | т/га | % | т/га | % | |
| Аякс F1 (контроль) | 31,8 | 27,8 | 87,4 | 4,0 | 12,6 | 62 |
| Дерія F1 | 36,4 | 34,3 | 94,2 | 2,1 | 5,8 | 78 |
| Караоке F1 | 38,2 | 36,4 | 95,3 | 1,8 | 4,7 | 82 |
| Сонет F1 | 41,8 | 40,4 | 96,7 | 1,4 | 3,3 | 88 |
| Марія F1 | 44,6 | 43,5 | 97,5 | 1,1 | 2,5 | 96 |

Дослідженнями встановлено, що найменше нестандартних плодів огірка 1,1 та 1,4 т/га, або 2,5 % та 3,3 % були виявлені у гібридів іноземної селекції - Марія F1 та національної – Сонет F1.

Відповідно у вищезгаданих гібридів іноземної (Марія F1) та національної (Сонет F1) селекції одержали найвищий вихід стандартних плодів огірка 97,5 % та 96,7 %. У гібридів іноземної селекції: Караоке F1 та Дерія F1 спостерігали незначно нижчий вихід стандартних плодів огірка – 36,4 та 34,3 т/га, що відповідало – 95,3 і 94,2 %. Найбільший відсоток (12,6 %) нестандартних плодів огірка облікували на контролі (Аякс F1).

Масу одного плоду визначали: діленням усієї товарної маси плодів огірка на кількість плодів зібраних на обліковій ділянці. До товарних плодів огірка віднесли такі, у яких маса плодів відповідають вимогам ДСТУ 3247-95. Після зважування з ділянки усіх плодів огірка, середня маса плоду огірка коливалася від 62 г (гібрид Аякс F1) до 96 г (гібрид Марія F1).

Як свідчать результати досліджень 2024 року, то усі досліджувані показники якості продукції огірка були значно нижчими порівняно з 2023 роком досліджень, на які негативно впливали ґрунтово-кліматичні умови року (2024 р.) досліджень (табл. 3.6).

Проте закономірність за гібридами зберігалася. Високий вихід стандартних плодів огірка забезпечили гібриди: іноземної селекції – Марія F1 (41,1т/га) та національної – Сонет F1 (38,6 т/га), дещо нижчий (33,8 та 32,1 т/ га) відзначали у гібридів – Караоке F1 та Дерія F1.

Найбільше (4,8 т/га, або 15,9 %) не товарних плодів огірка (вироджених) облікували на контрольному варіанті у гібриду Аякс F1. До нестандартних плодів відносили: пожовклі, вироджені, пошкоджені хворобами.

Найвищий вихід стандартних плодів огірка забезпечили гібриди іноземної та національної селекції, які розташувалися у такому порядку:

Марія F1 – 97,3%; Сонет F1 – 96,0 %; Караоке F1 – 94,4 %; Дерія F1 – 92,7 %; Аякс F1 – 84,1 %.

Встановлено, що у 2024 році досліджень, найбільшою була середня маса товарних плодів огірка у гібридів національної селекції Сонет F1 (86 г) та іноземної селекції – Марія F1 (92 г).

Таблиця 3.6 – Структура врожаю плодів огірка залежно від гібриду за 2024 рік

| Гібрид | Загальна урожайність, т/га | Стандартні плоди | | Нестандартні плоди | | Маса товарного плоду, г |
|--------------------|----------------------------|------------------|------|--------------------|------|-------------------------|
| | | т/га | % | т/га | % | |
| Аякс F1 (контроль) | 30,2 | 25,4 | 84,1 | 4,8 | 15,9 | 60 |
| Дерія F1 | 34,6 | 32,1 | 92,7 | 2,5 | 7,3 | 76 |
| Караоке F1 | 35,8 | 33,8 | 94,4 | 2,0 | 5,6 | 80 |
| Сонет F1 | 40,2 | 38,6 | 96,0 | 1,6 | 4,0 | 86 |
| Марія F1 | 42,4 | 41,1 | 97,3 | 1,3 | 2,7 | 92 |

Більшу масу плоду огірка за контрольний варіант, мали гібриди іноземної селекції Караоке F1 (80 г) та Дерія F1 (76 г), порівняно з гібридом Аякс F1 (60 г).

В середньому за два роки досліджень (2023 та 2024 рр.) найбільше стандартних плодів огірка, від загальної урожайності, відзначали у гібрида національної селекції – Сонет F1 – 39,5 т/га та іноземної селекції – Марія F1 – 42,3 т/га, Караоке F1 – 35,1 т/га та Дерія F1 – 33,2 т/га, що складає у відсотках відповідно до досліджуваного гібриду : 96,3%; 97,2 %; 94,8 %; 93,5%.

Найменше стандартних плодів огірка було у гібриду Аякс F1 – 26,6 т/га. На контрольному варіанті (гібрид Аякс F1), відзначали найвищий вихід нестандартних плодів огірка – 4,4 т/га або 14,2 % (див. табл. 3.7)

Таблиця 3.7 – Структура врожаю плодів огірка залежно від гібриду, середнє за 2023 – 2024 рр.

| Гібрид | Загальна урожайність, т/га | Стандартні плоди | | Нестандартні плоди | | Маса товарного плоду, г |
|--------------------|----------------------------|------------------|-------|--------------------|------|-------------------------|
| | | т/га | % | т/га | % | |
| Аякс F1 (контроль) | 31,0 | 26,6 | 85,08 | 4,4 | 14,2 | 61 |
| Дерія F1 | 35,5 | 33,2 | 93,5 | 2,3 | 6,5 | 77 |
| Караоке F1 | 37,0 | 35,1 | 94,8 | 1,9 | 5,2 | 81 |
| Сонет F1 | 41,0 | 39,5 | 96,3 | 1,5 | 3,7 | 87 |
| Марія F1 | 43,5 | 42,3 | 97,2 | 1,2 | 2,8 | 94 |

Великі плоди огірка відзначали у гібридів національної селекції Сонет F1 – 87 г та іноземної селекції – Марія F1 (94 г). У гібридів іноземної селекції - Дерія F1 і Караоке F1 маса товарних плодів огірка складала 77 і 81 г. Найдрібніші плоди (61 г) спостерігали у гібриду іноземної селекції Аякс F1, який був взятий за контроль.

Якість товарної продукції значною мірою залежить від ґрунтово-кліматичних умов вирощування, своєчасних і якісних заходів з бур'янами, хворобами та шкідниками, вчасного збору продукції, мінерального живлення а також від сортового складу.

3.4. Господарські показники врожаю огірка залежно від гібриду

Господарські показники гібридів огірка національної та іноземної селекції за 2023 рік подані в таблиці 3.8. Дані таблиці свідчать, що дружність плодоутворення гібридів огірка коливалася в межах від 26 (Аякс F1) до 38% (Марія F1). Найдружніше віддавали урожай у першій половині вегетації гібриди огірка: Караоке F1 (30%), Сонет F1 (34%), Марія F1 (38 %).

Таблиця 3.8 – Господарські показники урожайності огірка
залежно від гібриду за 2023 рік

| Гібрид | Дружність плодо- утворення, % | <u>Пошко-</u> <u>джено</u> хворобами, % | Вміст нітратів, мг/кг | Дегустаційна оцінка, бали | |
|-----------------------|--|--|-----------------------------|------------------------------|-------------------|
| | | | | свіжих плодів | солених плодів |
| Аякс F1 (контроль) | 26 | 12 | 126 | 7,8 | 7,6 |
| Дерія F1 | 28 | 8 | 122 | 8,0 | 7,8 |
| Караоке F1 | 30 | 7 | 118 | 8,6 | 8,4 |
| Сонет F1 | 34 | 5 | 116 | 9,2 | 9,0 |
| Марія F1 | 38 | 4 | 117 | 8,8 | 8,6 |

Найбільш сильно уражалися пероноспорозом рослини гібридів огірка Аякс F1 (12 %), Дерія F1 (8 %), Караоке F1 (7 %). Найбільш стійкими до ураження пероноспорозом виявилися рослини гібридів огірка національної селекції – Сонет F1 (5%) та іноземної селекції – Марія F1 (4%), в яких найменше уражалися листки та плоди огірка хворобами.

Одним із важливих показників якості товарної продукції огірка є вміст нітратів, надлишок яких сприяє отруєнню людини [10].

Гранично допустима їх концентрація у плодах огірка становить не більше 150 мг/кг, бо в інакшому випадку, вони будуть шкідливі для людини. Вміст нітратів у плодах огірка, залежно від гібриду складав: Аякс F1 – 126; Дерія F1 – 122; Караоке F1 – 118; Сонет F1 – 116; Марія F1 – 117 мг/кг.

Після збору урожаю обов'язково проводили дегустаційну оцінку свіжих плодів гібридів огірка національної та іноземної селекції. Після заквашування, також оцінювали солені плоди огірка, записуючи бали у дегустаційний лист.

Високу дегустаційну оцінку (більше 7 балів) свіжих та солених плодів огірка відповідно, одержали у гібридів національної та іноземної селекції: Аякс F1 – 7,8 і 7,6 балів; Дерія F1 – 8,0 і 7,8 балів; Караоке F1 – 8,6 і 8,4 бали; Марія F1 – 8,8 і 8,6 балів; Сонет F1 – 9,2 і 9,0 балів.

Господарські показники гібридів плодів огірка національної та іноземної селекції за 2024 рік (табл. 9) були нижчі порівняно із 2023 роком досліджень, на що вплинули ґрунтово-кліматичні умови року досліджень.

Отож, найдружніше утворювали плоди у першій половині вегетації (липень), гібриди огірка національної та іноземної селекції: Сонет F1 (32%); Аякс F1 (24 %); Дерія F1 (26 %); Караоке F1 (28%) та Марія F1 (36%).

Найбільш стійкими до ураження рослин огірка пероноспорозом виявилися гібриди національної та іноземної селекції: Сонет F1(7 %), Марія F1 (6 %), Караоке (9 %), Дерія F1 (10 %), Найбільше уражувалися рослини огірка голландської селекції Аякс F1 (14 %). У наших дослідженнях він слугував нам за контроль.

Уміст нітратів у 2024 році досліджень був вищий, ніж у 2023 році. Це пов'язано з ґрунтово-кліматичними умовами року досліджень. Він коливався в межах від 118 мг/кг (Сонет F1) до 134 мг/кг (Аякс F1).

Таблиця 3.9 – Господарські показники урожайності огірка залежно від гібриду за 2024 р.

| Гібрид | Дружність плодо- утворення, % | <u>Пошко-</u> <u>джено</u> хворобами, % | Вміст нітратів, мг/кг | Дегустаційна оцінка, бали | |
|-----------------------|--|--|-----------------------------|------------------------------|-------------------|
| | | | | свіжих плодів | солених плодів |
| Аякс F1 (контроль) | 24 | 14 | 134 | 7,5 | 7,2 |
| Дерія F1 | 26 | 10 | 128 | 7,8 | 7,6 |
| Караоке F1 | 28 | 9 | 122 | 8,2 | 8,0 |
| Сонет F1 | 32 | 7 | 118 | 9,0 | 8,8 |
| Марія F1 | 36 | 6 | 120 | 8,6 | 8,4 |

Дегустаційна оцінка свіжих та солених плодів огірка різного сортового складу була дещо нижчою, у порівнянні з попереднім роком (2023 р.) досліджень і становила : Аякс F1 – 7,5 і 7,2 бали; Дерія F1 – 7,8 і 7,6 балів; Караоке F1 8,2 і 8,0 балів; Сонет F1 – 9,0 і 8,8 балів; Марія F1 – 8,6 і 8,4 бали.

Підбиваючи підсумки господарських показників гібридів огірка національної та іноземної селекції в середньому за два роки (2023 – 2024 рр.) досліджень (табл. 3.10) можна сказати, що дружність плодоутворення коливалася в межах від 25 % (Аякс F1) до 37% (Марія F1).

Найбільше уражалися пероноспорозом рослини гібридів огірка іноземної селекції Аякс F1 (13%), Дерія F1 (9%), Караоке F1 (8%). Найбільш стійкими до хвороб виявилися гібриди: національної селекції Сонет F1 (6%) та іноземної селекції – Марія F1 (5%).

Важливим показником якості, з екологічної точки зору, товарної продукції огірка – є вміст нітратів, бо їх надлишок спричиняє отруєння

організму людини і негативно впливає на здоров'я. Тому, даний показник повинен не перевищувати гранично допустиму концентрацію (150 мг/кг). Вміст нітратів залежно від сортового складу складає: Аякс F1 – 130; Дерія F1 – 125; Караоке F1 – 120; Сонет F1 – 117; Марія F1 – 116 мг/кг.

Таблиця 3.10 – Господарські показники урожайності огірка залежно від гібриду, середнє за 2023 – 2024 рр.

| Гібрид | Дружність плодо- утворення, % | <u>Пошко-</u> <u>джено</u> хворобами , % | Вміст нітратів, мг/кг | Дегустаційна оцінка, бали | |
|-----------------------|--|--|-----------------------------|------------------------------|-------------------|
| | | | | свіжих плодів | солених плодів |
| Аякс F1 (контроль) | 25 | 13 | 130 | 7,6 | 7,4 |
| Дерія F1 | 27 | 9 | 125 | 7,9 | 7,7 |
| Караоке F1 | 29 | 8 | 120 | 8,4 | 8,2 |
| Сонет F1 | 33 | 6 | 117 | 9,1 | 8,9 |
| Марія F1 | 37 | 5 | 116 | 8,7 | 8,5 |

Дегустаційна оцінка плодів огірка вказує на високі смакові якості гібридів. Найкращу дегустаційну оцінку за смаковими якостями свіжих та солених плодів огірка одержали у гібриду національної селекції - Сонет F1 (9,1 і 8,9 балів) та іноземної селекції Марія F1 (8,7 і 8,5 балів). Також високу дегустаційну оцінку свіжих та солених плодів огірка одержали гібриди іноземної селекції: Дерія F1 – 7,9 і 7,7 балів та Караоке F1 – 8,4 і 8,2 бали.

Таким чином, господарські показники огірка у різних гібридів варіювалися залежно від року проведення досліджень, що було обумовлено значним впливом кліматичних умов. Водночас зберігалися

загальні закономірності формування господарських показників, характерні для кожного гібриду національної та іноземної селекції, що підтверджує унікальні біологічні властивості досліджуваних генотипів.

3.5. Економічна ефективність та біоенергетична оцінка вирощування гібридів огірка

Під час оцінювання економічної та енергетичної ефективності вирощування огірка залежно від гібриду було використано спеціалізовану методику для обробки отриманих результатів досліджень.

Економічна ефективність вирощування огірків значною мірою визначається співвідношенням собівартості продукції та її реалізаційної ціни, оскільки ці параметри безпосередньо впливають на рентабельність виробництва. Собівартість продукції формується під впливом багатьох чинників, зокрема вартості насіння, добрив, засобів захисту рослин, енергоносіїв для зрошення, витрат на працю та технічне обслуговування. Реалізаційна ціна, у свою чергу, залежить від попиту на ринку, якості товарної продукції, сезонних коливань пропозиції, а також умов транспортування та зберігання. Аналіз результатів вирощування та реалізації огірків показав, що ці показники суттєво варіюються як у межах одного сезону, так і між роками досліджень.

Це зумовлено впливом зовнішніх факторів, таких як погодні умови, що впливають на врожайність і якість плодів, та економічною ситуацією, яка визначає купівельну спроможність споживачів і вартість виробничих ресурсів. Наприклад, у роки з несприятливими кліматичними умовами, такими як посуха чи надмірні опади, зростає собівартість через необхідність додаткових витрат на зрошення або боротьбу з хворобами, тоді як якість і обсяг врожаю можуть знижуватися, що впливає на реалізаційну ціну. Водночас у сприятливі роки, коли врожайність висока,

а витрати на вирощування мінімальні, рентабельність виробництва значно зростає. Ці коливання підкреслюють важливість оптимізації технологій вирощування, врахування кліматичних ризиків і аналізу ринку для забезпечення стабільної економічної ефективності у виробництві огірків.

Виходячи з аналізу економічної ефективності вирощування огірків в умовах ФГ «ДарАгро» можна зробити висновок, що найбільш прибутковим є вирощування огірка гібриду іноземної селекції – Марія F1 та гібриду національної селекції – Сонет F1.

Також високі показники економічної ефективності вирощування огірка, спостерігали у гібридів іноземної селекції Дерія F1 та Караоке F1 (табл. 3.11).

У сучасному овочівництві на кожен одиницю витраченої сукупної енергії в процесі вирощування овочевих культур припадає від 2 до 5 і більше одиниць енергії, накопиченої в отриманому врожаї. В умовах сьогодення пріоритетом є впровадження енергозберігаючих інтенсивних технологій вирощування овочевих культур, зокрема огірка.

Сучасні технології вирощування овочевих культур, зокрема огірка, повинні бути енергозберігаючими та інтенсивними, спрямованими на мінімізацію витрат сукупної енергії для виробництва одиниці сільськогосподарської продукції. Сьогодні повинна бути енергозберігаючою інтенсивна технологія вирощування овочевих культур, таких як огірок, тобто такою, що забезпечує мінімальні затрати сукупної енергії на одержання одиниці продукції овочівництва.

Загалом з прийнятими методами оцінки економічної ефективності виробництва агропродукції овочівництва через вартісні та трудові показники все частіше у світі ширше застосовують так званий універсальний енергетичний показник – відношення акумульованої в товарній продукції огірка та витраченої енергії на її одержання.

У сучасному світі, поряд із традиційними методами оцінювання економічної ефективності виробництва агропродукції овочівництва, які

базуються на вартісних і трудових показниках, все частіше застосовують універсальний енергетичний показник. Цей підхід ґрунтується на співвідношенні між енергією, акумульованою в товарній продукції огірків, і загальною енергією, витраченою на її виробництво.

Такий підхід забезпечує комплексну оцінку ефективності агротехнологій, враховуючи як кількісні, так і якісні характеристики врожаю, що має особливе значення для оптимізації енергозатрат у сучасному овочівництві. можливість найбільш точно врахувати не тільки прямі витрати енергії на технологічні процеси за вирощування і операції пов'язані з цим, а також і енергію, акумульовану в різних різних гібридів плодах огірка [7].

У 2023 році реалізаційна ціна 1 тони товарної продукції становила 20000 грн., у 2024 році – 30000 грн., а в середньому за два роки досліджень – 25000 грн. Собівартість 1 тони вирощених плодів огірка в середньому за два роки досліджень коливалась від 8640 (Марія F1) до 12500 грн. (Аякс F1) за 1 т залежно від гібриду (табл. 3.11).

Аналізуючи дані економічної ефективності можна підсумувати, що сумарні витрати на вирощування гібридів огірка прямо пропорційні їх урожайності. Найвищі виробничі затрати було одержано за вирощування гібриду огірка іноземної селекції Дерія F1 – 403750 грн./га, а вартість валової продукції з 1 га була найбільшою (1087500 грн.) за вирощування гібриду іноземної селекції – Марія F1.

Розрахунки економічної ефективності показали, що найбільший чистий прибуток було отримано при вирощуванні огірків гібриду іноземної селекції – Марія F1, який склав 711 640 грн. Дещо нижчий чистий прибуток, на рівні 639 800 грн, забезпечив гібрид національної селекції Сонет F1. Високі показники рентабельності, які становили 189 % для гібриду Марія F1 та 166 % для гібриду Сонет F1, свідчать про значний економічний потенціал як гібридів іноземної селекції, так і національної селекції.

Таблиця 3.11 – Економічна ефективність та біоенергетична оцінка вирощування гібридів огірка, середнє за 2023 –2024 рр.

| Гібрид | Товарна урожайність, т/га | Вартість продукції з 1 га, грн. | Виробничі затрати на 1 га, грн. | Собівартість 1т продукції, грн. | Чистий прибуток з 1 га, грн. | Рівень рентабельності, % | Коефіцієнт біоенергетичної ефективності |
|--------------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------|--------------------------|---|
| Аякс F1 (контроль) | 31,0 | 775000 | 387500 | 12500 | 387500 | 100 | 1,05 |
| Дерія F1 | 35,5 | 887500 | 403750 | 11374 | 483795 | 119 | 1,24 |
| Караоке F1 | 37,0 | 925000 | 399500 | 10797 | 525500 | 132 | 1,30 |
| Сонет F1 | 41,0 | 1025000 | 385200 | 9395 | 639800 | 166 | 1,42 |
| Марія F1 | 43,5 | 1087500 | 375860 | 8640 | 711640 | 189 | 1,54 |

Надзвичайно важливе значення для оцінки енергоємності технологічних прийомів вирощування огірка має визначення коефіцієнта біоенергетичної ефективності. Так, енерговитрати у нашому досліді зростали прямо-пропорційно підвищенню урожайності огірка.

Експериментальні дослідження показали, що найвищий коефіцієнт біоенергетичної ефективності, який становив 1,42 та 1,54, було отримано при вирощуванні гібридів огірка національної селекції Сонет F1 та іноземної селекції Марія F1 відповідно. Дещо нижчі значення цього показника спостерігалися у гібридів іноземної селекції Дерія F1 (1,24) та Карооке F1 (1,30), тоді як у контрольному варіанті (гібрид Аякс F1) коефіцієнт складав 1,05.

Аналіз отриманих даних свідчить, що коефіцієнт біоенергетичної ефективності збільшувався пропорційно до рівня врожайності. Це вказує на високу енергетичну ефективність вирощування гібридів огірка як національної, так і іноземної селекції, підтверджуючи доцільність використання цих гібридів у практичному овочівництві.

Слід зазначити, що коефіцієнт біоенергетичної ефективності вирощування гібридів огірка зростає відповідно до одержаної врожайності. Отримані дані дають підставу стверджувати про високу енергетичну ефективність вирощування гібридів огірка національної та іноземної селекції.

Розділ 4

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

Розвиток сільського господарства щоденно відкриває нові перспективи, однак використовуючи інтенсифікацію технологій, щоденно збільшується згубний вплив на навколишнє природне середовище.

З появою нового асортименту препаратів для захисту рослин від хвороб, шкідників, регуляторів росту, збільшення дози мінеральних добрив - чим раз збільшується їх кількість у навколишньому середовищі. Комплекс хімікатів у АПК з кожним роком погіршує стан ґрунтів, підземних вод та атмосферного повітря [3].

Основним завданням сучасної охорони природного середовища є добре сплановане раціональне використання природних ресурсів та їх охорона. Через згубний вплив людської діяльності на природу – важливим аспектом є пошук нових методів і засобів для мінімізації забруднення хімічними речовинами [21].

4.1. Стан ґрунтів та раціональне використання земельних ресурсів

Ґрунт – це національна спадщина кожної країни, яку необхідно берегти. У сільському господарстві він відіграє найважливішу роль, тому що є головним засобом вирощування продуктів харчування, кормів для тварин. При раціональному використанні земельних ресурсів родючість може збільшитись у рази. Тому охорона ґрунту та збільшення родючості є одним з головних аспектів охорони навколишнього природного середовища [44].

У ФГ «ДарАгро» у роки досліджень систематично вносяться органічні добрива, раціонально використовуються земельні ресурси, однак є ряд факторів, пов'язаних з діяльністю людини, які негативно

впливають на якість ґрунтів.

Негативний вплив на якість ґрунтів посилюється через неефективний розподіл і використання мінеральних добрив і хімічних заходів захисту. Під час сильних дощів у вегетаційний період внесення мінеральних добрив супроводжується їх вимиванням з орного шару у нижчі, недоступні для кореневої системи рослин огірка, а часто у ґрунтові води. Для уникнення цього слід вносити мінеральні добрива в невеликих кількостях кілька разів щорічно, так рослини краще їх засвоюють і використовують. Також не варто вносити великі дози добрив під осінній обробіток, що теж загрожує їх вимиванню. Для кращого засвоєння слід застосовувати безпосереднє внесення мінеральних добрив та органіки безпосередньо у рядки – локально.

Територія дослідного поля переважно рівнинна, де практично немає схилів крутизною більше 2°. Однак для запобігання водної ерозії на невеликих ділянках з крутим схилом проводять профілактичні агротехнічні заходи : не вирощують просапні культури на силос, оранку та обробіток ґрунту проводять в поперек схилу [52, 58].

Також на полях дослідного поля необхідно збільшити застосування комбінованих широкозахватних агрегатів обробітку для запобігання переущільненню ґрунтів, поганого росту рослин огірка.

Для запобігання вітрової ерозії вводять ґрунтозахисті сівозміни, висаджують вітроломні насадження (горіх, тополя, липа, верба, береза).

Слід зазначити, що на території університету всі насадження об'єднані в єдину паркову зону, насичену деревно-чагарниковими породами та квітами. Окремі ділянки залужені багаторічними злаковими травами з домішкою бобових та інших компонентів [58, 59].

4.2. Стан та охорона водних ресурсів

Охорона вод – сукупність правових, організаційних, технологічних, економічних, наукових та соціальних засобів,

спрямованих на попередження та усунення забруднення, засмічення та виснаження вод у водних об'єктах з метою оптимального задоволення потреб населення [31].

Від стану води значною мірою залежить здоров'я людей та тварин, якість вирощеної на даній території продукції. Останнім часом у водойми потрапляють у значних кількостях миючі засоби, відходи промисловості, інші шкідливі речовини, що згубно впливає на всі види людської діяльності.

Для інтенсифікації сільськогосподарського виробництва на дослідних полях університету застосовують мінеральні добрива, органіку, пестициди, які можуть вимиватись з орного шару в ґрунтові води. Також поблизу є автозаправні станції та машинно-тракторні парки. На останніх часто не дотримуються техніки безпеки та правил праці (миття агрегатів та машин у водах відкритих водойм, заправка на невідповідно обладнаних майданчиках). Всі вищесказані фактори негативно впливають на стан водних об'єктів. Добрива дорогі, тому вносити треба з головою.

Складські приміщення для зберігання мінеральних добрив, пестицидів, паливно-мастильних речовин, потрібно будувати на відповідно обладнаній ділянці (заасфальтована майданчик, каркасні будівлі з поділом відсіків за допомогою щитів). Також слід дотримуватись їх просторової ізоляції від водойм для уникнення фільтрації шкідливих речовин у стічні води [3, 21].

Негативний вплив на якість водних ресурсів посилюється через неефективний розподіл і використання мінеральних добрив і хімічних заходів захисту. Під час сильних дощів у вегетаційний період внесення мінеральних добрив супроводжується їх вимиванням з орного шару у нижчі, недоступні для кореневої системи рослин, а часто у ґрунтові води, що небезпечно для флори і фауни. Для уникнення цього слід вносити мінеральні добрива у невеликих кількостях кілька разів щорічно, так

рослини краще їх засвоюють і використовують. Також не варто вносити великі дози добрив під осінній обробіток, що теж загрожує їх вимиванню [44].

Найважливішим аспектом охорони водних ресурсів є раціональне періодичне застосування мінеральних добрив, зменшення застосування отрутохімікатів, їх просторова ізоляція з складськими приміщеннями пестицидів, мінеральних добрив та паливно-мастильних речовин.

4.3. Повітря як життєве середовище та його охорона

Забруднення атмосфери спричиняє негативний вплив на людину, флору, фауну, клімат Землі. Захист повітряного басейну від забруднення регламентується гранично допустимими концентраціями (ГДК) шкідливих речовин в атмосферному повітрі населених пунктів. Гігієнічні нормативи встановлені для більш як 600 речовин та 33 комбінації атмосферних забруднювачів [3].

Для тих сільськогосподарських підприємств, технологічні процеси яких передбачають наявність стаціонарних джерел викидів в атмосферне повітря шкідливих речовин необхідне отримання дозволів і встановлення ГДК шкідливих речовин.

Збільшення запиленості атмосфери веде до погіршення мікроклімату: збільшенню кількості туманних днів, зменшенню видимості, освітленості. Збільшення вмісту вуглекислого газу викликає «парниковий ефект» – суттєве підвищення температури поверхні Землі [21].

На території ФГ «ДарАгро» основними забруднювачами атмосферного повітря є тваринницькі ферми, котельні, транспорт, невеликі промислові підприємства. Велику небезпеку становлять застосування фунгіцидів, інсектицидів та акарицидів з порушенням встановлених правил. Обприскувати культури поблизу населених пунктів слід за напрямом вітру від населеного пункту. Також

агрохімікати можуть випаровуватись в атмосферне повітря через пошкоджену тару, невідповідні умови їх транспортування та зберігання [31].

4.4. Стан охорони та примноження флори і фауни

У процесі використання природних ресурсів людина впливає на життєдіяльність флори та фауни. Закони України передбачають обов'язок суб'єктів аграрного права під час ведення сільськогосподарської діяльності зберігати умови існування видового і популяційного розмаїття тваринного і рослинного світу, не погіршувати середовище існування, шляхів міграції та умов розмноження диких тварин, а також умов місцезростання дикорослих рослин. Законодавство встановлює загальний обов'язок запобігати негативному впливу сільськогосподарської діяльності та рослинний і тваринний світ [21].

Прикладом антропогенного впливу людини є вирубка і викорчовування лісів, що призводить до зменшення чисельності дерев, кущів, а також впливає на тваринний світ – змінюються умови існування птахів, плазунів, диких звірів, зменшується їх чисельність.

Для попередження отруєння бджіл, великої рогатої худоби у ФГ «ДарАгро» при обприскуванні полів пестицидами треба завчасно оповістити по це населення господарства по засобах масової інформації та попереджувальними знаками.

Часто гинуть плахи при збиранні зернових та сінокосінні. Важливо не допускати спів падіння в часі збирання сіна з часом гніздування птахів.

Значні площі займають ліси, стан яких незадовільний у зв'язку з їх засміченням, вирубкою та викорчовуванням. Потрібно негайно вжити заходів щодо жорстких адміністративних покарань порушників [31].

Важливу роль в охороні рослинного та тваринного світу відіграє проведення інструктажів про вимираючі популяції тварин та зникаючі

види рослин, залучення населення до екологічної освіти [3].

Для ефективного ведення сільського господарства є раціональне використання природних ресурсів, ефективний захист навколишнього природного середовища, організація симбіозу людини з біосферою, а не руйнування її та мінімалізація змін флори та фауни.

Для виконання цих завдань на дослідних полях ФГ «ДарАгро» проводять такі заходи боротьби з вітровою та водною ерозією:

- оранка впоперек схилу;
- обробіток ґрунту культиваторами;
- оптимальні строки, норми і способи сівби;
- вапнування кислих, гіпсування засолених змитих ґрунтів;
- мінімальний обробіток ґрунту легкого механічного складу;
- оранка і посів впоперек схилу;
- закріплення пісків;
- посадка вітрозахисних смуг;
- впровадження ґрунтозахисних сівозмін;
- при потребі мульчування ґрунту;
- регулювання випасу худоби і поліпшення пасовищ;
- оранка ґрунту з ґрунтопоглиблювачем.

Для боротьби з переущільненням ґрунту важливо дотримуватись таких вимог:

- зменшення кількості проходу агрегатів по полю;
- робота на полі лише при фізичній стиглості ґрунту, відмова від проведення робіт на перезволоженому ґрунті;
- внесення органічних добрив, вапнування;
- залишення рослинних решток;
- вирощування сидератів;
- уникати роботи з важкими агрегатами типу К-700;
- розпушувати і зарівнювати сліди від коліс.

Для захисту атмосфери важливо встановлювати на агрегати фільтри та інше захисне обладнання. Також необхідно вдосконалювати виробництво з максимальною утилізацією паро-, пило- і газовідводів [3].

Щодо охорони водних ресурсів необхідно:

- раціонально використовувати органічні та мінеральні добрива та уникати їх змивання у ґрунтові води та відкриті водойми;
- забороняється прати забруднений пестицидами та агрохімікатами одяг у річках та озерах;
- дотримуватись просторової ізоляції складів агрохімікатів, заправних майданчиків, тваринницьких ферм з водоймами

Лише систематичне дотримання вищеподааних правил та раціональне використання земельних ресурсів допоможуть зберігати і примножувати ресурси біосфери та атмосфери [21, 31].

Розділ 5

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ

5.1. Аналіз стану охорони праці в господарстві

Відповідальність за охорону праці і техніку безпеки у ФГ «ДарАгро» покладено на службу охорони праці, яку очолює інженер із охорони праці [32]. За своїми функціями та завданнями ця служба прирівнюється до основних виробничих служб і підпорядкована безпосередньо керівнику господарства.

У господарстві існує не чітка нормативно-правова база охорони праці. Вона закріплена Законом України «Про охорону праці» прийнятого Верховною Радою України 14 жовтня 1992 року.

Для зведення до мінімуму негативного впливу пестицидів на людей та довкілля систематично не ведуться роботи що до їх вдосконалення. Розробляються правила що до техніки безпеки при роботі з кожним препаратом та регламенти їх застосування.

В ФГ «ДарАгро» є кабінет з охорони праці, який обладнаний стендами і плакатами з техніки безпеки. Тут знаходиться основна нормативна документація по охороні праці, журнали обліку та реєстрації вступного інструктажу з охорони праці, збірник інструкцій що до виконуваних робіт у сільському господарстві, плани заходів з охорони праці на поточний рік і також акти нещасних випадків, які трапляються на виробництві [9].

В кабінеті з охорони праці також проводяться лекції, заняття, інструктаж працюючих, роз'яснювання що до безпечного виконання робіт в сільськогосподарському виробництві. Велика увага надається в дослідному господарстві також проти пожежній безпеці. Проводиться інформування пов'язане з пожежною безпекою та безпекою дорожнього руху [2].

Особливо в господарстві з метою удосконалення заходів з техніки безпеки усе устаткування та обладнання закріплене, наказом по

господарству за певними відповідальними особами, щодо зволяє вести контроль за технічним станом машин , а також обладнання, проводити роботу тільки з навченим технічним персоналом.

Закон України «Про охорону праці» спрямований на реалізацію положень конституції України що до прав людини та належних безпечних і здорових умов праці. Регулює взаємовідносини між роботодавцем та працівником, встановлює єдиний порядок організації охорони праці, а особливо на території підприємства діє контрактна форма укладання трудового договору при прийнятті на роботу.

Термін дії контракту, права, обов'язки і відповідальність сторін умови матеріального забезпечення та організація праці працівника, умови розірвання договору встановлюється угодою сторін (роботодавець-працівник). Звичайний робочий тиждень не перевищує 40 годин. Тривалість обідньої перерви 30 хвилин. Забороняється праця жінок на важких роботах. Доплата за шкідливі умови праці виплачується персоналу підприємства у разі знаходження його в цих умовах праці більше 80% робочого часу, з фонду оплати праці, в розмірах від 4 до 12% погодженої тарифної ставки [33].

Охорона праці та цивільна оборона в ФГ «ДарАгро» здійснюється відповідно до вимог Закону "Про охорону праці" та кодексу про охорону праці.

5.2. Безпека праці при технологічних процесах за вирощування огірків

Покращення умов праці в дослідному господарстві дуже важлива соціальна і економічна проблема, яка вимагає від інженера охорони праці у ФГ «ДарАгро» досконалих теоретичних знань і практичних навиків і галузі охорони праці.

На час розроблення та впровадження нових технологій, технологічних процесів , матеріалів та речовин розробник повинен

здійснювати оцінку їх безпечності та передбачати заходи щодо охорони праці, охорони навколишнього природного середовища та здоров'я населення. Забороняється виготовлення та впровадження нових технологій без проведення експертизи проектної документації на їх відповідність нормативним актам "Про охорону праці" [9].

А особливо комплектування та налагодження машинно - тракторних агрегатів здійснює тракторист - машиніст, за необхідності з допоміжним працівником під керівництвом одного з спеціалістів: бригадира, механіка дільниці, агронома. Змінювати склад агрегатів можна тільки з дозволу вище згаданих спеціалістів. Агрегатувати сільськогосподарські машини слід особливо з тими тракторами, що рекомендовані заводом – виробником.

Знаряддя, с.-г. машини ,причепи з'єднують жорстким причіпним пристроєм, щоб не допустити їх наїзду на трактор. Під час руху назад пристрій для повороту причепів дуже надійно фіксують.

Для безпечного з'єднання трактора з начіпним знаряддям слід під'їхати заднім ходом так, щоб лише кульові втулки нижніх тяг розмістилися проти відповідних пальців на рамі плуга. За допомогою важеля гідророзподільника підводять втулки до стикання з пальцями, з'єднують кульові шарніри тяг з пальцями плуга і зашплінтовують. В подальшому приєднують центральну тягу і також зашплінтовують. Якщо машинно – тракторний агрегат обладнаний автоматичним зчепленням, її опускають разом з начіпним механізмом [34].

Трактор відводять назад, стежачи, щоб рамка автозчеплення ввійшла в замок знаряддя і після включення гідросистеми на "Піднімання" знаряддя приєднують до трактора.

Для надійного включення автозчеплення не допускається відхилення знаряддя в бік осі від трактора не більше 120 мм, а їх замків вперед чи в бік більш як на 15 градусів.

Робота машин на непідготовлених полях не дозволяється.

Необхідно впевнитися в тому, що важелі керування коробкою зміни передач, гідросистемою, валом відбору потужності, а важелі керування іншими робочими органами знаходяться в нейтральному чи виключеному положенні, трактор загальмований і не здатний до руху в перед. Необхідно перевірити справність деталей і цілісність проводів пристрою, що запобігає запуску двигуна на ввімкненій передачі.

Забороняється проводити запуск двигуна з несправним або вимкнутим пристроєм, що запобігає запуску двигуна на ввімкненій передачі.

Швидкість руху агрегату задається з урахуванням маси, габаритів і інерційного впливу агрегатованого знаряддя на поворотах, слизькій поверхні доріг, схилах тощо.

На залізничних переїздах не зупиняються дивитися добре. Не вимикають зчеплення, не перемикають передачі. Ділянки шляху з крутими схилами та підйомами проїжджають на першій чи другій передачі, не перемикаючи їх у цей час, щоб не зроби аварії [34].

При буксуванні(сповзанні) агрегату на схилі трактор загальмовується, двигун вимикається, під колеса підкладаються гальмівні упори. Необхідно сповістити керівника робіт, дочекатися приходу трактора обов'язково і за його допомогою відбуксирувати агрегат на рівне місце, щоб не зроби аварії.

Слід велику увагу приділяти руху сільськогосподарських машин і машинно – тракторних агрегатів під час виконання технологічних операцій повинні відповідати технологічним картам та експлуатаційній документації і не допускати їх зіткнення та наїздів на працівників і відпочиваючих [36].

Зокрема в темну пору доби машини повинні працювати із включеними джерелами світла, передбаченими конструкцією машини, або зі штучним освітленням території обов'язково.

При груповому методі роботи дистанція повинна бути між:

- агрегатами які орють, посівними, садильними і збиральними - не менше ніж 30 м;
- агрегатами з роторними(крім контурного обрізування гілок) робочими органами - не менше ніж 50 м.

5.3. Гігієна праці

Керівник роботи зобов'язаний ознайомити осіб, що залучаються до роботи з пестицидами, з їхньою характеристикою, а також з особливостями дії на організм людини, заходами застереження, виробничої й особистої гігієни, дати інструктаж із техніки безпеки і правил пожежної безпеки, ознайомити із заходами надання першої долікарської допомоги при отруєнні пестицидами [42].

Особи, які виконують роботи, пов'язані з контактом із пестицидами, обов'язково повинні користуватися засобами індивідуального захисту, якими їх забезпечує господарство, що відповідає за виконання цих робіт. Підбір індивідуальних засобів захисту проводиться в кожному конкретному випадку залежно від властивостей препаратів [33].

Для захисту організму, а також потрапляння пестицидів через шкіру, органи дихання, слизові оболонки за кожним працюючим на період робіт відповідно до «Норм безкоштовної видачі спецодягу, спецвзуття, запобіжних пристосувань» закріплюють комплект індивідуального захисту: спецодяг, спецвзуття, респіратор, противогаз, захисні окуляри, рукавиці. Адміністрація господарств забезпечує видачу, прання, знезаражування спецодягу, взуття та інших засобів індивідуального захисту [42].

Місця, призначені для короткочасного відпочинку та вживання особливо їжі, повинні позначатися добре видимими віхами заввишки 2,5 – 3,0 м і включеними в нічний час ліхтарями, а також обладнуватися вагончиками, наметами чи навісом і блискавкозахистом. Не

допускається обладнати місця відпочинку працівників в охоронній зоні лінії електропередач [33].

5.4. Пожежна безпека за вирощування огірка

Перед початком роботи перевіряють справність і комплектність агрегату. На рівній горизонтальній площадці встановлюють корпуси плуга на задану глибину оранки, підтягують гайки кріплення лемешів, полиць до корпусів плуга і передплужника, а корпусів до рами плуга.

На робочому місці обслуговуючого персоналу повинно бути сидіння із запобіжним поясом, підніжна дошка або упор для ніг.

Важелі керування причіпною (начіпною) машиною повинні мати справні та надійні фіксатори. Керування причіпним плугом слід здійснювати з кабіни трактора [2].

Підготовляючи до роботи дискові борони і луцильники, перевіряють кріплення, регулюють положення чисток, змащують підшипники і встановлюють необхідний кут атаки дискових батарей, щільно підтягують і стопорять гайки на осях батарей. Зазор між чисткою і поверхнею диска встановлюють у межах 2 – 4 мм. Під час регулювання положення дисків слід користуватися рукавицями.

Якщо робочі органи заглиблені в ґрунт, не можна робити крутих поворотів, бо це призводить до поломок і аварій. Перед поворотом робочі органи витягують, а на початку прямолінійного руху знову заглиблюють. Для заміни лемешів плуга чи лап культиватора в польових умовах слід від'єднати машину від трактора або вимкнути його двигун, під раму начіпної машини підставляють надійні підставки. Якщо ці роботи тракторист виконує з помічником, то після їх закінчення і перед початком руху слід переконатись, що помічник перебуває на безпечній відстані від агрегату.

Не допускається перебування на агрегаті, а також на полі де проводиться обробіток ґрунту, людей, що не беруть участі у виконанні

технологічного процесу.

Регулювання та очищення робочих органів від сторонніх предметів, налиплого ґрунту і рослинних залишків слід проводити тільки спеціальними чистками в рукавицях при зупиненому, загальмованому агрегаті з виключеним двигуном.

Зубові органи очищаються на ходу за допомогою помічника, який повинен підіймати їх почергово гаком з довгим держакком.

Плуги, культиватори та дискові борони очищаються лише при повністю зупиненому агрегаті, а ґрунтообробні машини з активними робочими органами - при виключеному двигуні.

Механізовані роботи з посіву, посадки та догляду за посівами слід проводити відповідно до вимог технологічних (операційних) карт і експлуатаційної документації.

Перед початком роботи слід перевірити комплектність і надійність кріплення всіх механізмів і вузлів, стан підніжної дошки, поручнів, підтягнути різьбові з'єднання, змастити тертьові поверхні, переконатись у наявності та справності захисних огорожень та відсутності сторонніх предметів у зернотукових ящиках, банках, бункерах й живильних ковшах. Оглядають механізми передач, автомати, регулюють сошники, перевіряють надійність їх кріплення, заміряють прогин неробочих віток ланцюгів [33].

Рух причіпного агрегату можна починати після подачі сигналу трактористом і одержання сигналу у відповідь від старшого на посівному агрегаті. При завантажуванні зерна відкриті кришки ставлять на запобіжники. Слід стежити за сигналами сіяча, зупиняти агрегат для прочищення сошників, насіннепроводів, в інших випадках для усунення неполадок.

Не дозволяється сіячу розрівнювати та переміщувати насіння і добрива в ящиках сівалок, брати зі стелажів ящики з розсадою на ходу агрегату, сидати на насінневі ящики, на підніжну дошку, не призначені

для цього місця. Це загрожує втратою рівноваги, падінням.

Категорично забороняється перебування сіячів на сівалках при транспортних переїздах. Під час завантажування сухих порошкоподібних добрив слід стояти з навітряного боку, надівши протипиловий респіратор. Завантаження сівалок і садильних машин насінням, посадковим матеріалом та добривами повинно проводитися за допомогою засобів механізації. Ручне завантаження дозволяється тільки при зупиненому посівному або садильному агрегаті, заглушеному двигуні трактора, із застосуванням засобів індивідуального захисту і дотримання гранично допустимих навантажень при переміщенні вантажів уручну.

Перед поворотом агрегату сошники сівалки піднімають, а поворот виконують на знижених швидкостях. Широкозахватними агрегатами не слід робити крутих поворотів, бо це може призвести до набігання однієї сівалки на іншу. Не можна піднімати і опускати сошники можна при прямолінійному русі вперед [9].

Забороняється сидіти на мішках з протруєним насінням, перевозити його з іншими продуктами або залишати без догляду.

При наближенні грози припиняють всі види польових робіт. З наближенням грозових розрядів слід відійти не менше ніж на 40 м від машин, транспортних засобів, скірт, копиць, поодиноких дерев, інших споруд, що здіймаються над навколишньою місцевістю, накритися від дощу і присісти. Не слід ховатися від грози в кабінах машин, під причепами, тощо.

Під час роботи з транспортером слід стежити за положенням похилої частини і не допускати самовільного її опускання.

Робоча швидкість руху трактора з навісними транспортерами для навантаження і затарування овочів, що збираються вручну, не повинна перевищувати 1,2 км/год.

На підйомах з кутом більше 5 градусів навісний транспортер слід

опустити на опорні колеса. Швидкість транспортування навісного транспортера не повинна перевищувати 5 км/год, овочевої платформи - 10 км/год. Не можна відчіплювати навантажену овочеву транспортну платформу від трактора, це небезпечно для здоров'я.

Необхідно перевірити наявність та справність інструменту, підставок(опор), гальмових башмаків, площадок для ремонту, регулювання та технічного обслуговування техніки, яка збирає огірки; наявність спеціальних чисток і гачків для очищення вузлів комбайна від бадилля, листя і інших предметів, проштовхувачів для проштовхування овочів у бункері.

Слід контролювати розміщення транспортного засобу(трактора з причепом, автомобіля тощо) відносно комбайна при під'їзді, завантаженні та від'їзді від комбайна.

Забороняється робота в темну пору доби при несправному освітленні робочих територій.

Необхідно перевірити надійність роботи тормозів, рульового управління та освітлення, упевнитися, що на відведеній ділянці збирання овочів відсутні люди [2].

Необхідно перевірити справність стоп - сигналів, покажчиків поворотів трактора та відповідних пристроїв на техніці призначеній для збирання огірка, переконатися, що поле для збирання овочів очищене від зайвих предметів, канави та вимивини загорнуті, перешкоди, яких не можна викинути, позначені віхами висотою 2 м, біля ярів і крутих схилів установлені попереджувальні знаки.

5.5. Захист населення у надзвичайних ситуаціях

Актуальність проблеми природно - техногенної безпеки населення України і її території в останні роки обумовлена тривожною тенденцією зростання числа небезпечних природних явищ, промислових аварій та катастроф, які призводять до значних матеріальних втрат, пошкодження

здоров'я та загибелі людей. У зв'язку з цим зростає роль цивільного захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій різного походження.

Із здобуттям Україною незалежності розпочалося законодавче оформлення принципу цивільного захисту населення державою, що проявилось у прийнятті 3 лютого 1993 року Закону України «Про цивільну оборону» та ряду інших нормативно-правових актів.

Відповідно до цих документів місцеві адміністрації, 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 [32].

Керівництво організацій, установ та закладів, незалежно від форм власності і підпорядкування, створює сили для ліквідації наслідків НС та забезпечує їх потенційну готовність до практичних дій, організовує забезпечення своїх працівників засобами індивідуального захисту та проведення при потребі евакуаційних заходів та інші заходи цивільної оборони, передбаченні законодавством.

У ФГ «ДарАгро» проходить робота по забезпеченню цивільного захисту своїх працівників. Створено штаб ЦО щодо забезпечення різних галузей і об'єктів від надзвичайних ситуацій, але у зв'язку з фінансовими труднощами ці формування є недостатньо укомплектованими.

На території господарства та прилеглих землях знаходяться потенційно небезпечні об'єкти техногенного та природного походження, до яких можна віднести автомобільну дорогу міжрайонного значення (Львів-Київ), залізницю, при аваріях на яких можливі викиди небезпечних і токсичних речовин; високовольтну лінії електропередач, а також трансформаторну підстанцію, підземний газопровід та лінії зв'язку, пошкодження яких загрожує життю людей, склад пестицидів та

мінеральних добрив на території господарства.

До ПНО та НС природного походження необхідно віднести: великі масиви торфовищ, які при пересиханні в літні місяці загоряються внаслідок необережного поводження з вогнем і загрожують селищу тривалими і важко гасимими підземними пожежами, сільське озеро, лісові масиви, часті природні кліматичні НС, а саме: урагани, град, заметілі, шквальні вітри (із швидкістю більше ніж 25 м/с), які можуть паралізувати діяльність господарства та міста.

В адміністрації господарства та сільській раді є розроблені плани ліквідації аварій та рятувальних невідкладних аварійно - відновних робіт при різних НС. Для реалізації цих планів погано виділяються наявні засоби.

Плани ліквідації аварій та аварійно - відновних робіт повинні вводитися в дію відразу після отримання сигналу про НС. Особливо важливим є оперативність і швидкість реагування на НС, тому що при запізненні значно зростають розміри втрат та можливі жертви серед населення. Населення, яке потрапило в епіцентр НС і підлягає евакуації, отримавши повідомлення про це, повинно неухильно виконувати розпорядження уповноважених осіб, взявши з собою документи, медикаменти, гроші та речі першої необхідності.

Велику роль у набутті навиків поведінки при НС відіграє навчання населення з питань цивільного захисту. З цією метою проводяться лекції і заняття з ЦО з працівниками господарства, які проводять спеціаліста районного управління сільського господарства.

Основною метою таких навчань є прищеплення навичок і вмінь практичного використання засобів індивідуального захисту, надання взаємодопомоги при травмуваннях та пошкодженнях, поведінки при сигналах цивільної оборони та інших важливих діях.

З метою подальшого покращення культури виробництва і зниження виробничого травматизму необхідно дотримуватись таких вимог:

- регулярно проводити інструктажі по техніці безпеки, вести їх чіткий облік;
- суворо дотримуватись вимог і правил з техніки безпеки під час обробітку ґрунту;
- обов'язково проводити інструктажі з техніки безпеки перед сівбою протруєним насінням;
- неухильно виконувати вимоги і правила техніки безпеки при застосуванні пестицидів і збиранні.

Дотримання цих вимог дозволить покращити умови і охорону праці при вирощуванні огірків в ФГ «ДарАгро».

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі проведених експериментальних досліджень на полі ФГ «ДарАгро» протягом 2023 – 2024 рр. можна зробити такі висновки:

1. Гібриди огірка відрізнялися між собою за строками проходження фенологічних фаз. Найшвидше зацвітали, почали плодоносити і дружно віддали урожай гібриди національної селекції Сонет F1 та іноземної селекції Марія F1. Найпізніше формували урожай товарних плодів огірка гібриди іноземної селекції – Дерія F1 та гібрид Аякс F1. Найдовший (65 та 67 діб) період збору плодів огірка спостерігався у гібридів національної селекції – Сонет F1 та іноземної селекції – Марія F1.

2. Високу загальну врожайність забезпечили гібриди Сонет F1 (41,0 т/га) та Марія F1 (43,5 т/га), приріст до контролю (гібрид Аякс F1) в яких складав 10,0 та 12,5 т/га, або 32,2 та 40,3%. Дещо нижчу загальну врожайність відзначали у гібридів Караоке F1 (37,0) та Дерія F1 (35,5 т/га). Найменшу врожайність плодів огірка забезпечив гібрид Аякс F1 (31,0 т/га), який був взятий за контрольний варіант.

3. Встановлено, що високу врожайність товарних плодів огірка одержали за вирощування гібридів Сонет F1 – 39,5 та Марія F1 – 42,3 т/га. Дещо менший вихід стандартних плодів огірка забезпечили гібриди Караоке F1 – 35,1 т/га та Дерія F1 – 33,2 т/га. Найбільше нестандартних плодів огірка (14,2%) відзначали на контролі – у гібриду Аякс F1.

5. Найвищу товарність плодів огірка (% до загального урожаю) одержали за вирощування гібриду Сонет F1 (96,3%) та гібриду Марія F1 (97,2%). У гібридів Караоке F1 та Дерія F1 товарність плодів огірка складала відповідно 94,8 та 93,5 %.

4. Маса товарного плоду огірка в значній мірі залежала від сортових особливостей гібриду, так і від кліматичних умов року

досліджень. Найвищу середню масу плодів огірка відзначали у гібриду Марія F1 (94 г). У гібридів Дерія F1 та Караоке F1 маса товарних плодів огірка складала 77 і 81 г, тоді як у гібриду Сонет F1 – 87 г. Найдрібніші плоди (61 г) спостерігали у гібриду Аякс F1.

7. Найбільшу дружність плодоутворення забезпечили гібриди огірка Караоке F1 (29%), Сонет F1 (33%) і Марія F1 (37%). Найбільш стійкими до пероноспорозу виявилися рослини гібридів Марія F1 (5%), Сонет F1 (6%) та гібриду Караоке F1 (8%).

6. Низьким вмістом нітратів в плодах огірка відзначався гібрид Марія F1 (116 мг/кг) та Сонет F1 (117 мг/кг). Дещо вищий вміст нітратів відзначали у гібридів Караоке F1 (120 мг/кг) та Дерія F1 (125 мг/кг). Проте, вміст нітратів у всіх досліджуваних гібридах огірка не перевищував гранично допустиму концентрацію (150 мг/кг).

Найкращу дегустаційну оцінку за смаковими якостями свіжих і солених плодів огірка одержали: гібриди Сонет F1 (6,1 та 8,9 балів); Марія F1 (8,7 та 8,5 балів); гібриди Дерія F1 (7,9 та 7,7 балів).

8. Результати економічної ефективності переконливо свідчать, що найвищий чистий прибуток (639800 та 711640 грн./га), рівень рентабельності (166 і 189%) та коефіцієнт біоенергетичної ефективності 1,42 і 1,54 одержали за вирощування гібридів огірка Сонет F1 та Марія F1.

Пропозиції виробництву

В умовах ФГ «ДарАгро» Перемишлянського району Львівської області за вирощування огірка на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах, для споживання у свіжому вигляді та соління слід віддати перевагу високоврожайним, стійким до хвороб з добрими смаковими якостями гібридам огірка національної селекції Сонет F1 та іноземної селекції Марія F1.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Агрохімічний аналіз / за заг. ред. М. М. Городній, А. В. Бикін, А. Г. Сердюк, В. П. Каленський. Київ: Арістей, 2004. 249 с.
2. Аналіз виробничого травматизму: Методичні рекомендації / за ред. В. Ф. Піщенюк, А. П. Березовський, Ю. О. Ковальчук та ін.. Львів, 2008. 17 с.
3. Андрейцев Ю. І., Пустовойт М. А. Екологічна експертиза, право і практика. Київ, 2002. 184 с.
4. Барабаш О. Ю. Сич З. Д., Носко В. Л. Догляд за овочевими культурами. Київ-Бережани.: ННДЦ “Нововведення”, 2008. 123 с
5. Барабаш О. Ю., Тараненко Л. К., Сич З. Д. Біологічні основи овочівництва: навч. посіб. Київ: Арістей, 2005. 350 с.
6. Ващенко В.М. Хвороби огірка в умовах Монастирищинського району. *Матеріали Всеукраїнської конференції молодих учених, приуроченої 115-річчю від дня народження видатного селекціонера-плодовода Д.С. Дуки.* Умань, 2017. С. 17-19
7. Болотских О. С., Довгаль М. М. Біоенергетична оцінка сучасних технологій виробництва овочів. *Овочівництво і баштанництво.* 2001. Вип. 45. С. 185-188.
8. Гіль Л. С., Пашковський А. І., Суліма Л. Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Вінниця : Нова книга, 2008. Ч. 2. С. 224-229.
9. Гряник М. Г., Лехман, С. Д., Бутко Д. А. Охорона праці. Київ: Урожай, 1999. 270 с.
10. Дидів О.Й. Які сорти огірків найліпші. Як зберігати і консервувати огірки. *Сад, город, пасіка та квіти.* Львів, 2000. С.24-27.
11. Дидів О.Й. Урожайність і якість сортів та гібридів огірка вітчизняної селекції в умовах Західного Лісостепу України. *Вісник ЛНАУ. Агрономія.* 2010. № 14(2). С.105-108.
12. Дидів О.Й. Продуктивність сортів та гібридів огірка вітчизняної

селекції в умовах Західного Лісостепу України. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. *Овочівництво і баштаництво*. Харків. 2011. № 57. С.135-140

13. Дидів О.Й., Дидів І.В. Сорти огірка для соління. *Вчені Львівського національного аграрного університету виробництва: каталог іноваційних розробок* / за заг.ред. В.В. Снітинського, І.Б. Ощіва. Вип.17. Львів.нац.аграр.ун-т., 2017. С.40

14. Господаренко Г. М. Удобрення сільськогосподарських культур. Київ: Вища освіта, 2010. 181 с.

15. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2019 році. Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України. Київ, 2019. 328 с

16. Довідник з захисту овочевих і баштанних рослин від шкідників, хвороб і бур'янів / за ред. к. с.-г. н. Г. І. Яворовського. Харків: Плеяда. 2006. 254 с.

17. Довідник по овочівництву / за заг. ред. Г. Л. Бондаренко, Г. В. Ледовська, Л. М. Шульгіна та ін. Київ: Урожай, 1990. 100 с.

18. Дидів І. В., Дидів О. Й., Дидів А. І. Нітрати в овочах. *Плантатор*. Київ: «АГП Медіа», 2017. №5 (35). С. 16-19.

19. Жук О. Я. Довідник з насінництва овочевих і баштанних культур / за заг. ред. О. Я. Жук, В. П. Росенка. Київ: Аграрна наука, 2002. 89 с.

20. Ільїна С. І. Здоров'я на вашому столі. 2-е вид, перероб. і доп. Київ: Здоров'я, 2000. С.150-160.

21. Злобін Ю.А. Основи екології. Київ: Лібра, 1998. 248 с.

22. Косилович Г.О. Інтегрований захист рослин: навч.посіб. Львів. нац. Аграр. ун-т. Львів: ЛНАУ, 2010. 165 с.

23. Коцур В. Інтегрована система захисту овочевих культур від хвороб, шкідників та бур'янів. *Агроогляд*. Київ, 2005. №5. С. 25-28.

24. Кравченко В.А. Ваш урожай у ваших руках. *Овощеводство*.

Київ, 2010. №3. С.72-75.

25. Лихацький В. І. Улянич О. І., Гордій М. В. Овочівництво. Практикум: навч. посіб. / за заг. ред. В. І. Лихацького. Вінниця, 2012. 452 с.

26. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. Харків: Основа, 2001. 366 с.

27. Подпрятков Г. І., Сич З. Д., Барабаш О. Ю. Короткий енциклопедичний словник з овочівництва. Київ: НАУ, 2006. С.138-192.

28. В. Д. Мухіна. 2-е Овочівництво: навч. посіб. / за ред. В. Шельманьов М. Лазарева, Н. Грекова, О. Олеклюк. Дніпропетровськ: ДААУ, 2001. 351 с.

29. Опалко А. І., Заплічко Ф. О. Селекція плодових і овочевих культур: Підручник. Київ: Вища школа, 2000. 448 с.

30. Опалко А. І., Яценко А. О., Опалко О. А., Мойсейченко Н. В. Селекція плодових і овочевих культур. Практикум: навч. посіб. Умань, 2004. 307 с.

31. Писаренко П. В., Писаренко В. І. Агроєкологія. Полтава, 2008. 256 с.

32. Правила безпечної роботи з інструментами та пристроями. – Київ: Форт, 2001. 384 с.

33. Правила пожежної безпеки в агропромисловому комплексі України. Київ: Основа, 2007. 195 с.

34. Сакун М. М., Нагорнюк В.Ф. Охорона праці при вирощуванні сільськогосподарських культур. Одеса: Керон, 2009. 48 с.

35. Сич З. Д., Бобось І. М. Сортовивчення овочевих культур: навч. посіб. Київ: Нілан-ЛТД, 2012. 578 с.

36. Сич З.Д., Сич І.М. Гармонія овочевої краси та користі. Київ: Арістей, 2005. 192 с.

37. Скрипка А., Позняк А. Сорты и гибриды огурца сортотипа Нежинский пригодные для засолки. *Овощеводство*. Киев, 2008. №3.

C.48-50.

38. Сучасні технології в овочівництві / за ред. К. І. Яковенка. Харків: ІОБ УААН, 2001. 128 с.

39. Тернавський А.Г., Слодобяк Г.Я. Вплив водоутримуючих гранул на урожайність огірка за вирощування рослин на вертикальній шпалері в Лісостепу України. *Матеріали Всеукраїнської наукової конференції молодих учених, присвяченої 115-річчю від дня народження видатного селекціонера-плодовода Д.С. Дуки*. Умань, 2017. С. 17-19

40. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва : метод. рекомендації до виконання лабораторних робіт / за ред. О. Й. Дидів, І. В. Дидів. Львів: ЛНАУ, 2010. 56 с.

41. Тимченко В. И. Довідник із захисту овочевих та баштанних культур від шкідників, хвороб та бур'янів. Київ : Урожай, 1993. 84 с.

42. Трахтенберг І.М., Коригуй М.М., Чкбанова О.В. Гігієна праці Київ: Основа, 1995. 274 с.

43. Чернишова Н.Н., Ковпак Н.А. Практикум по овочівництву: навч. посіб. Харків, ФортТрамп, 2007. 288 с.

44. Чорний І.Б. Географія ґрунтів з основами ґрунтознавства: навч. посіб. Київ: Вища школа, 1995. 240 с.

45. Шептун В. Н. Плодоовочівництво: навч. посіб. Ужгород, 2005. 96 с.

46. Шевчук М.Й., Веремесенко С. І., Лопушняк В. І. Агрохімія: підручник. Ч. 1. Луцьк: Надстир'я, 2012. 195 с.

47. Шевчук М.Й., Веремесенко С. І., Лопушняк В. І. Агрохімія: підручник. Ч. 2. Луцьк: Надстир'я, 2012. 440 с.

48. Яценюк В. І. Перша медична допомога при отруєнні пестицидами. Київ, 2001. 176-178 с.

49. Vaughan J.G., Geissler C.A. Rośliny jadalne. Warszawa: Prószyński i S-ka, 2011, 166 S.

50. Tendaj M. Polowa uprawa warzyw wydawnictwo ogurka. Szczecin,

2013. S. 10-15.

51. Kolota E., Orłowski M., Biesiada A. Warzywnictwo. Wydanie II poprawione i uzupełnione. Wrocław, 2017. 557 S.

52. Sady W. Nawożenie Warzyw polowych. Kraków: Plantpress, 2012. 267 S.

53. Barber D. A., Martin, J. K. The release of organic substances by roots into soil. *New Phytologist*, 2006. 76. P. 69-80.

54. Altomare C, Norvell W., Bjorkman T. Solubilization of phosphate and micronutrients by the plant-growthpromoting and biocontrol fungus *Trichoderma harzianum*, *Appl. Environ. Microbiol.* 2005. 65. P. 2926-2933.

55. Orłowski M. Adamczewska-Sowińska K., Biesiada A., Borowy A. (praca zbiorowa): Polowa uprawa warzyw. Szczecin: Wydawnictwo Brasika, 2010. S. 214-228.

56. Nurzyński J. Nawożenie roślin ogrodniczych. Lublin: Wydawnictwo AR, 2013. 179 s.

57. Dobrzańska J. Ogórki pod osłonami. Warszawa, Hortpress, 2009. 120 S.

58. Sych Z.D., Bobos I.M. Vegetable growing in open soil. Kyiv, 2007. 40 p.

59. Sady W. Nawożenie warzyw polowych. Kraków: Plantpress, 2012. 267 s.

60. Sahoo T. R, Singh D. K. (2020) Exploitation of heterosis in cucumber for earliness, yield and yield contributing traits under protected structure. *International Journal of Chemical Studies*. 8 (1). P.918–925. URL: <https://doi.org/10.22271/chemi.2020.v8.i11.8367>