

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

ОС «Магістр» Спеціальність 201 – «Агрономія»

«Допускається до захисту»

Завідувач кафедри рослинництва

д. с.-г. н., професор Циліорик О. І.

« ___ » _____ 2022 р.

**Вплив елементів технології вирощування на формування врожайності
огірка в умовах фермерського господарства «Каховське» Каховського
району Херсонської області**

Здобувач вищої освіти: _____ Балахтар Є. М.
(підпис)

Керівник дипломної роботи:
кандидат с.-г. наук, ст. викладач _____ Готвянська А. С.
(підпис)

Консультанти:
з економіки, професор _____ Приходько І. П.
(підпис)

з охорони праці, доцент _____ Деркач О. Д.
(підпис)

Дніпро – 2022

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Факультет – агрономічний
Кафедра – Рослинництва
ОС «Магістр» Спеціальність – 201 „Агрономія”

Затверджую:
 Завідувач кафедри рослинництва
 д. с.-г. н., професор
 _____ Циліорик О. І.
 “ ____ ” _____ 2021 року

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТА

Балахтар Євгенія Миколайовича

1. Тема роботи: Вплив елементів технології вирощування на формування врожайності огірка в умовах фермерського господарства «Каховське» Каховського району Херсонської області

2. Термін здачі студентом закінченої роботи: 04.02.2022

3. Вихідні дані до роботи: _____

- сільськогосподарська культура – огірок

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)

- встановити закономірності змін біометричних показників огірка залежно від фону удобрення;
- дослідити вплив фону живлення на продуктивність огірка досліджуваного сорту;
- встановити оптимальний фон удобрення досліджуваного сорту огірка для підвищення його продуктивності;
- розрахувати економічну ефективність елементів технології вирощування огірка в умовах Південного Степу України

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіка		
2	Охорона праці		

7. Дата видачі завдання: 01.12.2020

Керівник

(підпис)

Готвянська А. С.

Завдання прийняв до виконання

здобувач вищої освіти групи МГАЗ-3-20

(підпис)

Балахтар Є.М.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ. Огляд літератури з теми	07.12.2020– 26.03.2021	виконано
2.	Умови проведення досліджень	29.03.2021– 30.04.2021	виконано
3.	Експериментальна частина	03.05.2021– 27.08.2021	виконано
4.	Економіка. Охорона праці в господарстві	30.08.2021– 26.11.2021	виконано
5.	Оформлення роботи, висновки та пропозиції виробництву	29.11.2021– 04.02.2022	виконано

Здобувач в. о., дипломник

(підпис)

Балахтар Є.М.

Керівник роботи

(підпис)

Готвянська А. С.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1 ВПЛИВ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ПЛОДІВ ОГІРКА (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ).....	8
1.1.Морфобіологічні особливості огірка.....	8
1.2.Роль сорту на формування врожайності огірка у відкритому ґрунті.....	17
1.3.Вплив елементів технології на ріст, розвиток та врожайність огірка у відкритому ґрунті.....	19
РОЗДІЛ 2 УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	35
2.1.Місце проведення досліджень.....	35
2.2.Ґрунтові та кліматичні умови району.....	35
2.3.Структура посівних площ та система сівозмін.....	40
РОЗДІЛ 3 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	42
2.1.Схема досліду та методи досліджень.....	42
3.2. Технологія вирощування огірка.....	44
РОЗДІЛ 4 Результати ДОСЛІДЖЕНЬ.....	46
4.1. Динаміка родючості ґрунту залежно від застосування добрив.....	46
4.2. Біометричні показники, урожайність та хімічний склад плодів огірка в залежності від внесення добрив.....	51
РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ ОГІРКА НА ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЛЯХ.....	55
РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ.....	57
6.1. Вивчення стану охорони праці в умовах фермерського господарства «Каховське» Каховського району Херсонської області.....	57

6.2. Опрацювання даних виробничого травматизму, захворювань та причини їх виникнення у ФГ «Каховське» Каховського району Херсонської області.....	58
6.3. Вимоги охорони праці під час проведення посіву пшениці озимої (загальні положення).....	60
6.4. Правила поведження у надзвичайних ситуаціях.....	63
6.5. Рекомендації господарству щодо поліпшення стану безпеки та умов праці.....	63
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА.....	65
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	66

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: Вплив елементів технології вирощування на формування врожайності огірка в умовах фермерського господарства «Каховське» Каховського району Херсонської області.

Об'єкт вивчення: рослини огірка за умов зрошення в фермерському господарстві «Каховське» Каховського району Херсонської області.

Предмет досліджень: технологічний процес обробітку огірка у відкритому ґрунті при зрошенні.

Мета та завдання досліджень: полягає у розробці елементів технологічного процесу обробітку огірка на зрошуваних землях, спрямованих на отримання високої врожайності, раціональне використання водних, сировинних та енергетичних ресурсів та охорону навколишнього середовища.

Актуальність теми: сприятливі кліматичні умови півдня України дозволяють отримувати на зрошуваних землях високі та стійкі врожаї овочів на 1,5–2,0 місяці раніше, ніж у середньому в інших регіонах країни.

Тому, дослідження спрямовані на розробку науково обґрунтованих технологічних прийомів обробітку огірка на зрошуваних землях Херсонської області, що забезпечують високу врожайність при раціональному використанні водних та енергетичних ресурсів з урахуванням охорони навколишнього середовища є, безсумнівно, актуальними.

В роботі висвітлено аналіз впливу способів внесення та доз мінеральних добрив на ріст та розвиток рослин огірка, особливостей формування урожаю, його хімічний склад та економічну ефективність вирощування за умов зрошення.

За результатами аналізу виявлено суттєвий вплив варіантів внесення добрив на показники росту, розвитку та урожайності огірка.

Ключові слова: огірок, внесення добрив, зрошення, урожайність, хімічний склад, економічна ефективність.

ВСТУП

В нашій країні Херсонська область є основним виробником овочівницької продукції. Сприятливі кліматичні умови півдня України дозволяють одержувати на зрошуваних землях високі та стійкі врожаї овочів на 1,5–2,0 місяці раніше, ніж у середньому в інших регіонах країни.

Проте останніми роками продуктивність овочів, зокрема і огірка, зокрема, у південних регіонах різко знизилася з низки об'єктивних і суб'єктивних причин. Водночас виробничий досвід та результати досліджень науково-дослідних установ показують, що при дотриманні науково обґрунтованих технологій вирощування огірка є рентабельним та прибутковим в умовах зрошення на півдні України.

У зв'язку з цим дослідження, спрямовані на розробку науково обґрунтованих технологічних прийомів вирощування огірка на зрошуваних землях Херсонської області, що забезпечують високу врожайність при раціональному використанні водних та енергетичних ресурсів з урахуванням охорони навколишнього середовища і є, безсумнівно, актуальними.

Мета роботи: полягає у розробці елементів технологічного процесу вирощування огірка на зрошуваних землях, спрямованих на отримання високої врожайності, раціонального використання водних, енергетичних ресурсів та охорону навколишнього середовища.

Методи дослідження. Під час виконання дипломної роботи були задіяні польовий, аналітичний та розрахунковий методи дослідження.

Наукова новизна одержаних результатів. Встановлено вплив досліджуваних факторів на врожайність та якість продукції огірка за умов зрошення на землях Херсонської області.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблено та запропоновано сільськогосподарському виробництву науково обґрунтований технологічний процес вирощування огірка у відкритому ґрунті при зрошенні, що включає підбір режимів удобрення, що забезпечує отримання високої

врожайності та плодів гарної якості при раціональному використанні водних, сировинних та енергетичних ресурсів.

Особистий внесок здобувача полягає в розробці та обґрунтуванні програми досліджень, проведенні польового експерименту, обробітку та аналізі отриманих даних, впровадженні отриманих результатів у сільськогосподарське виробництво.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 71 сторінок комп'ютерного тексту, включаючи 9 таблиць та 5 ілюстрацій. Список використаних джерел складається з 65 найменувань.

РОЗДІЛ 1 ВПЛИВ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ПЛОДІВ ОГІРКА (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

В цілому на території України культура огірка займає за популярністю 3-є місце після капусти і томату. В усіх посушливих зонах зрошуваного землеробства огірок разом з томатами набув найбільшого поширення.

1.1. Морфобіологічні особливості огірка

Огірок (*Cucumis sativus L.*) відноситься до сімейства гарбузових (*Cucurbitaceae*). Він походить з тропічних лісів Індокитаю. Встановлено три осередки формування огірка – індійський, західноазіатський та китайський. Плоди цієї рослини цінують насамперед за смакові якості. У їжу вживають молоді недозрілі плоди-зеленці: у свіжому вигляді, солоному та маринованому. Калорійність їх досить низька – частка цукрів складає 1–2,5 %, білків – 1 %, води містить 94–96 %. Кілограм огірків містить лише 3 % калорій, необхідних людині протягом доби. Вміст в плодах вітамінів А і С (10–20 мг %) також невисоке і їхня добова норма міститься в 250 г свіжих огірків [1].

Огірок – один з найпоширеніших у світі овочевих рослин. Зона вирощування огірка у відкритому ґрунті простягається на північ до середньої частини Норвегії та Канади, півдня Карелії, Північного Уралу.

У теплицях і парниках огірок вирощується навіть за Полярним колом.

Такий широкий ареал поширення можна пояснити лише дуже давньою культурою огірка, де природа залишила свій відбиток та клімату країн вирощування де був закріплений пізніше штучним відбором. Через війну створилося величезне розмаїття форм огірка, пристосованих до умов конкретного району та потребам його населення і типу клімату [2].

Огірок – однорічна трав'яниста ремонтантна рослина-ліана. Стебло, його стелиться і називається батогом, у довгоплетистих сортів воно сягає

більше

2 м у довжину. Рослина однодомна, з роздільностатевими квітками, деякі сорти мають і гермафродитні квітки.

Стебло огірка буває таким, що гілкується, стелиться і рідше зустрічається кущового типу. Від головного стебла відходять бічні пагони першого порядку, від них другого, але вже коротші і т. д.

Листя огірка однієї рослини розрізняються за величиною і забарвленням. Перший листок утворюється через 5-6 днів після появи сходів. У пазухах кожного листа, починаючи з третього і вище, утворюються вусики, пагони, квіти та придаткові корені. На батогах першого порядку в огірка зазвичай утворюються тичинкові (чоловічі) квітки, на батогах другого і останнього порядків підвищується відсоток маточних (жіночих) квіток, які і утворюють плоди. Перші молоді плоди (зеленці) у огірка з'являються зазвичай через 8-12 днів після початку цвітіння [3].

Останнім часом селекціонерам вдалося отримати дводомні жіночі форми огірка. Рослини високоврожайних гібридів здатні сформувати 15-20 плодів і більше. Серед сортів огірка, що вирощують, є дуже скоростиглі рослини невеликих розмірів. Пізньостиглі сорти утворюють потужну вегетативну масу [4].

Квітки огірка запилюються перехресно, партенокарпічні гібриди не потребують запилення. Цвітіння поширюється знизу вгору і з головного стебла на пагони першого, а потім і наступних порядків. Після запліднення зав'язь огірка спочатку зростає у довжину, а потім у товщину. Через 5-12 днів залежно від сорту та умов вирощування, утворюється технічно стиглий плід–зеленець, придатний для використання у свіжому вигляді та для засолювання.

Розташування листків почергове. Листова пластинка у огірка ціла, п'ятикутної форми, злегка лопатева, з глибокою виїмкою біля місця прикріплення черешка. Край листя зубчастий. Плід – хибна ягода. Поверхня зеленця опушена або гладка, глянцева. Плід містить у середньому 300

насінин. Маса 1000 насінин становить 20-35 г і залежить від сорту огірка. Об'ємна маса складає – 475–550 кг/м², коефіцієнт розмноження – 30-40. Насіння огірка овальне, довге, білого або кремового кольору. Поверхня гладка, матова чи блискуча. Довжина насіння – 8-10 мм, ширина – 3-4 мм, товщина – 1-2 мм. Схожість насіння огірка зберігається до 7 років. Довгоплідні сорти найчастіше партенокарпічні, безнасінні [5].

Коренева система огірка розміщується в пухкому орному шарі ґрунту, поширюючись у сторони до 150 см. Глибина проникнення коренів становить 80 см, проте в умовах недостатнього зволоження тільки на першій стадії росту корені поширюються вшир, а потім напрям зростання змінюється на вертикальне. Головний корінь може проникати вглиб на 120 см. Відносно потужнішу і глибшу кореневу систему мають сорти південного походження – Кримський, Іранський, Маргеланський [6].

Огірок росте вночі, коли відбувається розкладання складних органічних речовин у листі і відтік продуктів розпаду в плоди. Огірок вважається рослиною короткого дня. Якщо розсада огірка вирощується в умовах 10-12 годинного дня, прискорюється цвітіння та утворення жіночих квіток, що веде до раннього врожаю.

Окремі сорти огірка виявляють слабку фотоперіодичну реакцію. Їх розвиток лише трохи прискорюється при короткому дні і досить слабо затримується при довгому. Інакше кажучи, вони нейтральні. Тому на півдні отримують зазвичай два врожаї огірка – для раннього споживання при весняному посіві та для осіннього при літньому.

Огірок - комахозапильна рослина. При вирощуванні у відкритому ґрунті спостерігається самозапилення. Пилок переноситься бджолами. Іноді вулики розміщують безпосередньо на огіркових плантаціях.

У холодну, дощову погоду, несприятливу для льоту комах, квітки менш запліднюються, а зав'язі опадають.

Диференціація бруньок та утворення зачатків перших бутонів відбувається при температурі вище 15-16 °С. Якщо потім температура

знижується, то утворення нових бутонів у огірка затримується. Поява перших бутонів та жіночих квіток прискорюється в умовах короткого дня, зниженої температури та переважання помаранчево-червоної радіації, що буває при ранньому весняному посіві та хмарній погоді. Довгий день сприяє розвитку чоловічих квіток [7]. Фосфорно-калійне живлення, більш зріджена висадка, прискорює диференціацію бруньок та початок цвітіння. Слід також уникати надлишку азоту.

Динаміка росту пагонів, листя і плодів огірка визначає характер водоспоживання: вегетативні органи швидше зростають до початку плодоношення, а потім повільніше [8].

Огірок відрізняється слабкою стійкістю до холоду, посухи, засолення ґрунту.

Рослини огірка дуже вибагливі до тепла. Насіння проростає при температурі не нижче 12-13 °С, проте їх холодостійкість можна збільшити загартуванням насіння змінними температурами (від -2 до 18 °С). Температура 25-30 °С вважається оптимальною для проростання насіння та подальшого росту рослин. Оптимальна для проростання вологість складає 70-100 %. Якщо після сходів настає похолодання (хоча б тільки в нічні години) і температура знижується нижче 8-10 °С, то поглинальна здатність коренів огірка слабшає, надходження з ґрунту води і мінеральних речовин знижується, продихи закриваються. При 5 °С ушкоджуються клітинні мембрани. З цієї причини хлорофіл і органели починають руйнуватися, фотосинтез та обмін речовин уповільнюються, листя блідне, потім відмирає. При температурі нижче 15 °С огірки цвітуть, але не утворюють плодів, при 7-8 °С ріст зупиняється, при 0 °С рослина гине. Оптимальною температурою для росту та розвитку рослин огірка вважається 25-30 °С вдень та 18-20 °С вночі [9].

При цьому різні органи рослин огірка по-різному реагують на холод, тому температуру +2 °С стебла витримують, проте при цьому ушкоджуються 10-20 %. При -1 °С вода замерзає, але в такому випадку в прикореневих

шарах ґрунту виділяється тепло. Тому коріння огірка таку температуру витримує, а майже половина стебел гине. Але найчутливішим до низьких (близьких до нуля) температур є листя огірка. На зниження температури також реагує система фотосинтезу.

Фотосинтез у огірка під впливом холоду знижується вдвічі. Холодостійкість рослин залежить від того, наскільки їхнє листя забезпечене продуктами фотосинтезу – водорозчинними цукрами. Якщо цукрів мало, тканини листка руйнуються, і рослина гине [10].

Температура, що перевищує 40 °С, пригнічує рослини, хоча жаростійкі сорти огірка при зрошенні здатні їх витримувати. Ріст культури гальмується вже при 32 °С, а при температурі вище 30 °С пилок стає стерильним. Спекотне, сухе літо взагалі несприятливе для рослин огірка. Дана культура дуже чутлива до ґрунтової посухи. При низькій вологості листя в'яне і фотосинтез слабшає. Поліпшити їхній стан допомагають поливи дощуванням.

Роки з теплим літом і рясними опадами, підвищеною відносною вологістю повітря оптимальні для вирощування огірка. Однак тривалі холодні дощі, що супроводжуються зниженням температури в нічний час, як і полив холодною водою (нижче 18 °С), негативно впливають на рослини, так як кореневі волоски відмирають і огірки гинуть не так від холоду, як від нестачі вологи. У той самий час рослини огірка чутливі до надмірного зволоження, якщо вода заливає стебло.

Огірок чутливий на підвищений вміст вуглекислоти і вимогливий до світла, що виключає можливість його вирощування в міжряддях садів. Рослини активно розвиваються при 10-12 годинному дні. Важливим фактором є інтенсивність світла. Світло високої інтенсивності прискорює цвітіння. Нормального вмісту вуглекислоти в повітрі (0,03 %) недостатньо для отримання високих урожаїв огірка. Особливо виявляється нестача вуглекислоти в сонячні дні, коли підвищується інтенсивність фотосинтезу. У

тепличних умовах підвищення вмісту вуглекислоти до 0,6 %, сприяє підвищенню врожайності огірка на 75 % [11].

При загальному високому вмісті хлорофілу у рослин огірка, вирощених на світлі, вміст азоту трохи вище, ніж у затінених рослин. Позитивна пряmolінійна залежність між вмістом хлорофілу і азоту відзначається лише до певної межі збільшення азотного живлення рослин, вище якого починається його токсична дія, що проявляється у зменшенні вмісту хлорофілу в листі. Величина граничного рівня залежить від умов вирощування, зокрема, від освітленості. При низькому рівні освітленості накопичується більше нітратів, а у разі підвищення вмісту нітратів у листі, збільшується їх кількість і в плодах [12].

Незважаючи на короткий вегетаційний період, сумарне водоспоживання огірка в залежності від погодних умов, сорту, району вирощування становить 1500-4000 м³/га. Витрата вологи на добу змінюється від 8-10 м³/га під час появи перших листків до 50-60 м³/га в період масового цвітіння та плодоутворення. Зрошувальна норма у вологий рік коливається від 0 до 1000 м³/га, середній - від 600 до 2000 м³/га, сухий - від 1600 до 3700 м³/га [13].

Відносно слабкий розвиток кореневої системи огірка, що має слабку поглинаючу здатність, і розміщення її у верхньому шарі ґрунту визначає високу потребу рослин у вологості як ґрунту, так і повітря, що обмежує втрату вологи листям на випаровування. Найбільше потрібно води в період наливу зеленця. Завдяки дрібним поверхневим корінцям рослина здатна використовувати росу та незначні дощі. Транспіраційний коефіцієнт, що характеризує загальну витрату води рослинами, коливається від 380 до 500, залежно від умов року. Максимум транспірації у огірка спостерігається о 15 годині і становить при зрошенні 451 г/м за 1 годину, без зрошення – 396 г/м за 1 годину. Зміст води у листі залежно від фази росту становить 81–90 % сирої та 435–938 % сухої маси, а без зрошення – 79–87 % та 383–649 %

відповідно. Водний дефіцит у рослин огірка, що вирости в умовах підвищеної вологозабезпеченості менше, ніж у рослин, що вирости без зрошення. Найбільша витрата води спостерігається опівдні (при зрошенні – 20,1–27,2 %, без зрошення – 28,4–32,7 %), найменша - в ранковий час.

Оптимальною вологістю ґрунту для рослин огірка вважається 75–80 % НВ. При встановленні термінів поливу важливо врахувати «критичний період» – час утворення зачатків бутонів і триває цей період аж до початку масового цвітіння. Під час плодоношення, коли середня витрата води сягає 65 м³/га, огірок поливають через кожні 6-8 днів. При зниженні температури до 15–16 °С частих поливів слід уникати, оскільки коріння не зможе поглинати ґрунтовий розчин і може настати фізіологічна посуха. У зазначений період цвітіння–плодоношення рослини мають потужну поверхню листя і плодів, що випаровують та містять 95 % води, у той час як коренева система відстає у рості в порівнянні з надземними органами. Вологолюбність культури пояснюється і коротким вегетаційним періодом, протягом якого рослини повинні сформувати врожай. При низькій вологості ґрунту водний баланс рослин огірка швидко порушується, що пояснюється як слабкою поглинаючою силою коренів, так і малим захистом листя від високої транспірації (тонка кутикула) і слабкими водоутримуючими властивостями листя [14].

З посиленням росту плодів і листя огірка зростає і витрата води, в цей період необхідні частіші поливи (особливо дощуванням), щоб підтримати концентрацію клітинного соку в рослинах нижче 6-7 %. При нестачі зволоження ранні цінні зав'язі опадають, плодів утворюється мало, крім того, вони мають невеликі розміри і швидко втрачають товарні якості (жовтіють, грубіють).

Разом з тим рослини огірка здатні переносити нестачу вологи у ґрунті краще, ніж капуста, перець, баклажани та солодкі сорти цибулі, висадженої розсадним способом [15].

Регулювання мінерального харчування в умовах зрошення також є важливим фактором високої врожайності огірка.

Рослини огірка вимогливі до родючості ґрунтів. Слід пам'ятати, що коренева система не може використовувати поживні речовини з нижніх ґрунтових горизонтів через неглибоку проникненість. Цю культуру необхідно розміщувати на родючих ґрунтах та удобрювати.

Споживання елементів живлення різне. Воно залежить від вмісту поживних елементів у ґрунті та їх співвідношення, погодних умов, ступеня вологозабезпеченості та сортових особливостей. Винос із ґрунту рослинами огірка азоту становить 51-150 кг з 1 га, фосфорної кислоти - 25-78 кг, окису калію - 78-228 кг, кальцію - 135-216 кг при врожайності 215-545 ц з 1 га.

Такі вимоги до умов живлення пояснюються насамперед інтенсивним ростом рослин, яке залежить від швидкого надходження поживних речовин, а також теплолюбності огірка. У несприятливих, прохолодних роках огірок у відкритому ґрунті майже не дає врожаю. Тому, під час оптимальних погодних умов необхідно відстежувати ріст огірка, забезпечуючи його усіма елементами живлення у легкозасвоюваній формі.

Рослини огірка до періоду цвітіння найбільше споживають калію, кальцію та азоту. У перші 10-15 діб після появи сходів рослинам необхідно посилене азотне живлення, а на початок цвітіння також і фосфорне. У період масового цвітіння для утворення нових квіток слід збільшити частку азоту, особливо аміачного. У період плодоношення потрібні підвищені норми калію та фосфору і знижені - азоту [16].

Слід звернути увагу на потребу огірка у кальції, CaCO_3 та MgCO_3 практично недоступні рослинам, особливо у початковий період розвитку. Ознаки дефіциту кальцію - погано розвивається молоде листя, що з'являється на кінцях пагонів, спочатку вони мають темно-зелений колір, потім на них з країв з'являється світла облямівка. Одночасно на листовій пластинці листа, між жилками, проглядаються вузькі світлі смуги, які швидко розширюються, потім — некротні плями. Краї листя загинаються вниз, ріст коренів

зупиняється. Підживлення збільшеними дозами азоту і калію лише посилюють нестачу кальцію та магнію [17].

Поживна цінність плодів огірка залежить від накопичення органічних сполук. При оптимальній вологості ґрунту та зниженій вологості повітря в плодах накопичується більше аскорбінової кислоти. Вміст таких важливих органічних кислот як яблучна, лимонна та ін. збільшується внаслідок посиленого азотного живлення.

При використанні мінеральних добрив слід враховувати чутливість рослини до високої концентрації ґрунтового розчину, особливо яскраво вираженої в молодому віці огірка. Виходячи з цього, одну частину добрив вносять під оранку або культивацію, іншу - у підживлення. При цьому органічні добрива не тільки не підвищують концентрацію, але й мають накопичувальну здатність. Дуже важливо також дотримуватись оптимального режиму зрошення. У разі пересихання ґрунту концентрація ґрунтового розчину підвищується.

Рослинам огірка потрібні родючі та добре окультурені ґрунти. Найкраще вони ростуть на структурних, що добре прогріваються, вологоємних та водопроникних ґрунтах. У південних районах найбільш придатні заплавні ґрунти. Близькість води на таких землях пом'якшує дію заморозків і холодних ночей, а також захищає рослини від сухості повітря. Запас вологи забезпечує нормальний ріст рослин огірка, проте заплавні ґрунти з близьким стоянням ґрунтових вод небажані. Неприятливі для вирощування огірка заболочені та засолені землі, оскільки ця культура відрізняється низькою солестійкістю порівняно з іншими овочевими культурами. Непридатними вважаються і кислі ґрунти. Оптимальна реакція ґрунтового розчину для огірка - близька до нейтральної (рН 6,2-6,8) [18].

Велике значення для вирощування огірків має вміст гумусу у ґрунті. Відомо, що гумус – акумулятор сонячної енергії та основний регулятор біохімічних процесів у ґрунті. Кількість гумусу, його якісний склад має

неабиякий вплив на біологічну активність ґрунту, визначаючи рівень її родючості та врожайність культури.

Для огірка оптимальний вміст гумусу знаходиться в межах 2,5-3,5 %. При більш високому відсотковому вмісті гумусу не спостерігалось підвищення врожайності [19].

Високі врожаї отримують на цілих і заліжних землях, на ділянках розораних садів та виноградників. Ґрунт, що відводиться під огірки повинен містити не менше 20 мг окису калію та азоту на 100 г ґрунту. На опідзолених суглинках для огірка дефіцитним елементом є азот, на заплачних землях – калій, а у чорноземах – фосфор. При виборі ділянки слід віддавати перевагу легким південним схилам, добре захищеним від східних і північно-східних вітрів [20].

Особливістю рослин даної культури є формування гірких плодів. Існує думка, що причиною цього є спекотна та суха погода, що встановилася в період плодоношення. Але гіркі плоди зустрічаються і в сиру холодну погоду, основна причина - призупинення зростання плодів огірка і накопичення в них глюкозидів, що викликають гіркоту. З'ясовано, що гіркоту плодам надає речовина кукурбітацин, який накопичується в сортах із темно-зеленим забарвленням, ближче до основи плода, безпосередньо під шкіркою. Особливо часто набувають гіркої смаку плоди, не прикриті листям, це залежить і від сортових особливостей.

Зараз існують гібриди огірка, які генетично вільні від гіркоти, це: Теща F1, Щедрик F1, Хрустик F1, Кураж F1, Кадріль F1, Мурашка F1, Маша F1.

Таким чином, з вищевикладеного видно, що основними біологічними особливостями культури огірка є висока вимогливість до вологості ґрунту і повітря, температурного режиму, наявності поживних речовин у ґрунті, освітленості і т. д. Усе це необхідно враховувати при розробці технологічних процесів вирощування огірка за умов зрошення Херсонської області. Для ефективного вирощування цієї культури слід також використовувати районовані сорти та гібриди для даного регіону.

1.2. Роль сорту на формування врожайності огірка у відкритому ґрунті

Найважливішим фактором підвищення ефективності овочівництва є забезпечення виробників насінням високих сортових та посівних якостей. Протягом тривалого часу селекціонери не створювали принципово нових сортів огірка, що відбивалося на їхньому товарному виробництві. Попри районування нових високопродуктивних сортів, урожайність огірка не зростала. Проте останніми роками відзначені досягнення у цій галузі [21].

Навіть у сьгоднішніх складних економічних умовах огірок залишається однією з найрентабельніших культур. У цьому велику роль грає правильно обраний сорт. Вибираючи сорт, виробник зазвичай враховує цілу низку факторів - урожайність, стійкість до хвороб і несприятливих умов вирощування та перевагу споживачів. Так, наприклад, в Україні, Білорусі, США та Канаді віддають перевагу відносно коротким плодам. У Прибалтійських державах та Західній Європі популярніші довгоплідні, гладкі огірки, а також пікульні сорти [22].

При вирощуванні огірка, як і будь-якої іншої овочевої культури, перевагу віддають гібридам у порівнянні з сортами. Гібриди більш врожайні за рахунок ефекту гетерозису і поєднують у собі високу продуктивність з комплексною стійкістю до хвороб і несприятливих умов середовища.

Використання гібридного насіння є одним із прогресивних прийомів підвищення врожайності огірка. Гібридне насіння першого покоління від міжсорткових схрещувань можуть підвищити врожайність на 20-50 %. Основа настільки високої врожайності гібридів - інтенсивніший обмін речовин у результаті злиття біологічно різноякісних статевих клітин батьківських форм. Ростові процеси у гібридів протікають інтенсивніше.

Індустріальне виробництво огірків передбачає вирішення взаємопов'язаних проблем із селекції та технології. Основний напрямок селекції огірка - створення високоврожайних, з дружнім плодоутворенням

гетерозисних гібридів і сортів, придатних до механізованого збирання. Дружність посівів – показник рівномірності розвитку рослин [23].

При вирощуванні огірка у відкритому ґрунті в умовах розвитку пероноспорозу дуже важливо мати сорти та гібриди, стійкі до цієї хвороби. Пероноспороз, або хибна борошниста роса, розвивається за вологої, прохолодної погоди, сприяють цьому роси, тумани. Рослини можуть загинути за кілька днів. Є сорти з підвищеною стійкістю до цієї хвороби – Ніжинський, Ніжинський 23.

Для вирощування огірка за інтенсивною технологією з механізованим збиранням підходять сорти і гібриди, середньо-і короткоплетисті, з дружною віддачею врожаю, вирівняні за термінами дозрівання, з довго не жовтіючими плодами [24].

В умовах промислового обробітку велику значення набуває виведення сортів і гібридів з частковою дводомністю, дружним дозріванням. У частково дводомних сортів і гібридів спочатку зав'язуються 1-2 плоди, інші утворюються пізніше. Тому треба застосовувати 1-3 ручних збори, після чого плоди починають зростати інтенсивно і через кілька діб бувають готові до механізованого прибирання [25].

1.3. Вплив елементів технології на ріст, розвиток та врожайність огірка у відкритому ґрунті

Технологія обробітку огірка багато в чому обумовлена біологією рослини, її вимогами до умов зростання. Для отримання високих урожаїв необхідно враховувати біологічні особливості (потреба в теплі та світлі, вологолюбність, чутливість до родючості ґрунтів та концентрації ґрунтового розчину) при розробці технологічного процесу обробітку культури [26].

Під огірки слід відводити вирівняні ділянки з довжиною гону 400–600 м, з ґрунтами, однорідними за механічним складом. Раціональний розмір ділянки при обробітку огірка на промисловій основі – 100 га.

Вибираючи ділянку під огірки, слід звернути увагу на культури-попередники. Рекомендується розміщувати огірки після одного і найкращого попередника, оскільки однорідний попередник вирівнює ґрунтову родючість. У сівозміні огірки йдуть першою культурою по органічному добриву або ж по пласту багаторічних трав. Хорошими попередниками для огірків у сівозміні вважаються люцерна та інші трави, бобові, картопля та кукурудза. На півдні при зрошенні огірки розміщують у сівозміні після томату та капусти. Огірки, що мають короткий період вегетації, часто висівають повторною культурою після збирання врожаю ранньої капусти, моркви та гороху. Серед сприятливих попередників можна назвати також озимі на зерно або зелену масу, ярі зернові, зернобобові на зерно або зелену масу, інші культури, які рано звільняють поле. Можна також розміщувати огірки після польових і овочевих культур, які пізно звільняють поле, але в тому випадку, якщо вони не були засмічені коренепаростковими, кореневищними та багаторічними бур'янами. Не рекомендується розміщувати огірок після гарбузових, столових, кормових та цукрових буряків [27].

При виборі попередника слід пам'ятати, що коренева система огірка дуже чутлива до залишкової кількості деяких гербіцидів. Не рекомендується розміщувати огірки після гороху, моркви, якщо їх посіви були оброблені прометрином [28].

Розміщують огірки на мінерально окультурених, легкосуглинистих, багатих на гумус ґрунтах. Рекомендується вибирати ділянку з південною експозицією схилу, захищений від панівних вітрів лісосмугою або будовами. Огірок вимогливий до підвищеного вмісту кисню у ґрунті та покращеної його аерації [29].

Ґрунти з ущільненою структурою та поганою аерацією потребують розпушування та глибокої оранки.

Найбільш сприятливий вміст гумусу у ґрунті для огірка становить 3–4 %. Оптимальна концентрація мінеральних солей для проростків 0,035 %, а для дорослих рослин – 0,05–0,07 %. Оптимальне рН = 6,4–7,0.

Готують ґрунт з урахуванням його типу та родючості, ступеня засміченості та попередника. Після рано прибраного попередника його обробляють дисковими луцильниками на глибину 6-8 см. На засмічених бур'янами ділянках проводять пошарову (8-10, 12-14, 14-16 см) обробку лемішневими луцильниками (кожну наступну у міру проростання бур'янів, але не раніше ніж через 10-12 днів). Після пізнього прибирання попередників для подрібнення пожнивних і кореневих залишків ґрунт обробляють важкими дисковими боролами БДВ-7 на 10–12 см [30].

Під огірки необхідна глибока зяблева оранка. Завдання весняного обробітку ґрунту полягає у підтримці його до посіву або посадки огірка в чистому від бур'янів стані, а також у збереженні вологи. Глибина зяблевої оранки залежить від фізико-механічних властивостей ґрунту та потужності гумусового горизонту. Під огірки оранку проводять на глибину 25–27 см, після чого відразу проводять експлуатаційне планування або вирівнювання поля планувальниками (П-4) [31].

Коли огірки висівають по пласту багаторічних трав, оранка трав'яного поля проводиться після збирання другого укусу трав та використання отави.

Огірки повинні повертатися на старе місце не раніше ніж через 3-4 роки, щоб уникнути поширення специфічних для них хвороб. Огірки є сприятливими попередниками більшості овочевих культур.

Норму добрив розраховують з урахуванням попередника і вмісту поживних речовин у ґрунті. На чорноземах під огірки їх вносять із розрахунку $N_{90}P_{90}K_{90}$ кг/га д. р.

Найбільший урожай і в більш ранні терміни можна отримати, вирощуючи огірки на грядках. Це виключає ущільнення ґрунту колесами тракторів і ґрунтообробних знарядь у місцях зростання рослин, крім того, навесні ґрунт швидше прогрівається і його температура буває на 1-2° вище, ніж на рівній поверхні. Це дає можливість посіяти насіння у більш ранні терміни та отримати основний урожай до активізації пероноспорозу. При цьому огірки меншою мірою уражаються іншими хворобами [32].

Перед посівом необхідно добре відсортувати насіння і визначити їх схожість [2].

Після сортування насіння прогривають для знищення збудників вірусних хвороб - перші дві доби при температурі 45-50 °С, потім 24 години при температурі 78-80 °С, протруюють формаліном або іншими препаратами.

Для отримання дружних сходів насіння замочують протягом 12 годин при кімнатній температурі і витримують 2-3 діб на холоді (2-4 °С). Довго замочувати насіння не можна, оскільки відбувається вилуговування необхідних рослині речовин. Охоложене насіння переносять на кілька днів у приміщення з температурою 10 °С, де витримують до появи паростків, після чого висівають у ґрунт. Цей захід сприяє прискоренню плодоношення та підвищенню врожайності та холодостійкості рослин. Ранній посів повинен проводитися тільки сухим насінням, так як пророщене насіння може загнити при сівбі в недостатньо прогрітому ґрунті [33].

Насіння, що зберігалось взимку при негативній температурі, перед посівом прогривають протягом 5-6 днів при температурі 30-35 °С або протягом 7-10 днів на сонці.

Мають значення і такі прийоми передпосівного збагачення насіння, як замочування в розчинах поживних речовин і мікроелементів, дражування органо-мінеральними сумішами [34].

У відкритий ґрунт в умовах м'якого клімату сівбу проводять на початку травня, а іноді - не раніше початку червня [35].

Посів повинен починатися після закінчення весняних заморозків. За сприятливих умов насіння огірка висівають у більш ранній період у кілька термінів з тижневим інтервалом. Для раннього посіву беруть загартоване насіння [10].

Правильний вибір оптимального терміну посіву особливо важливий за умов промислового обробітку з механізованим прибиранням. Для різних ґрунтово-кліматичних зон ці терміни будуть неоднакові. Їх пов'язують з температурою ґрунту на глибині закладення насіння [36].

Впровадження механізованого збирання врожаю передбачає посів у різні терміни з метою рівномірного надходження продукції протягом тривалого періоду.

Насіння висівається на глибину 1,5–2,5 см. У суху погоду на легких піщаних ґрунтах вони закладаються на глибину до 4 см. Відстань між рядами при посіві короткоплетистих сортів - 60 см, довгоплетистих - 70 см. Норма висіву – 7–10 кг на 1 га. Температура ґрунту на глибині загортання насіння не повинна бути нижчою за 10 °С [37].

Вибір схеми розміщення забезпечує максимальну продуктивність рослин і дружність віддачі врожаю. Ширина міжряддя визначається біологічними особливостями рослин і шириною захоплення сільськогосподарських машин.

Популярний спосіб посіву для середньоплетистих сортів - стрічковий дворядковий за схемами: $(90+50) \times 7$ см $(120+60) \times 5$ см та широкорядний однорядний - $90 \times 5-6$ см (колія 1,8 м), а для короткоплетистих - $(90+25+25) \times 10$ см, що забезпечує 200-250 тис. рослин на га. Норма висіву насіння сівалками СО-4,2, СКОН-4,2, СОН-2,8А і СКОСШ-2,8, - у 1,5 рази менше. Глибина загортання – 4–5 см. Під час посіву проводять коткування ґрунту. Використовуються також такі способи розміщення, як квадратно-гніздовий 80×80 і 90×90 і широкорядний за схемою 70×10 см.

Завжди слід мати страховий фонд насіння для пересівання частини площі [38].

Огірки можна вирощувати на грядках шириною 100-120 см, висотою 22-25 см, довжиною 4-6 м і більше. Розташовувати їх краще у напрямку зі сходу на захід, з невеликим нахилом поверхні на південь. Для цього північну сторону формують на 7–10 см вище південної. Насіння попередньо замочують і пророщують, але можна сіяти і сухі [39].

Культура огірка у відкритому ґрунті обмежена умовами теплового режиму. Важливе значення для отримання раннього і високого врожаю має вирощування огірок серед куліс високостеблових рослин, краще подвійних -

з бобів, що висіваються в ранні терміни і кукурудзи - одночасно з посівом насіння огірка або з озимого жита, що висівається по ширині захвату сівалки та кукурудзи. Такий посів сприяє поліпшенню теплового режиму повітря та зниженню шкоди від холодних вітрів та суховіїв. Куліси розміщуються через кожні 5–6 м перпендикулярно до вітрів, що переважають.

При затримці появи сходів через 5–6 днів після посіву проводять боронування поперек рядків при мінімальній швидкості руху агрегату. До змикання рядків міжряддя культивують 3–4 рази на глибину 6–8 і 8–10 см. Проріджують посіви у фазі двох справжніх листків, прополують при необхідності, перший раз у короткоплестистих сортів на 5-6 см, у довгоплестистих - на 8–10 см, другий - у фазі 3–4 листя через одну рослину. Запізнення з проріджуванням призводить до витягування рослин у висоту, пізніше з'являються бічні пагони, від цього – пізнішого і меншого врожаю [10, 40].

Огірки вимагають чистого від бур'янів пухкого ґрунту. Винесення поживних речовин із ґрунту при 130-150 бур'янах на 1 м² становить від 400 до 740 кг/га в перерахунку на технічне добриво. Між культурними рослинами та бур'янами також йде конкуренція за вологу. На 1 кг бур'янів споживається 270-1000 л води. Кількість насіння культурних рослин у сотні разів менше, ніж потенційний запас у ґрунті насіння бур'янів, які, до того ж, можуть зберігатися протягом ряду років [41].

Застосовуються різні способи боротьби - спрямовані проти занесення насіння бур'янів - посів кондиційним насінням, внесення органічних добрив, систематичне знищення бур'янів на зрошувальних і осушувальних каналах, вздовж доріг, на узбіччях полів.

Відразу після збирання врожаю повинно проводитися післязбиральне лущення ґрунту на глибину 5 - 7 см (для багаторічних бур'янів - на 10 - 14 см, ЛДГ-5, ЛДГ-10). Лущення дозволяє зменшити чисельність однорічних бур'янів на 63–75 %, багаторічних – на 60–65 %. Для більш повного подрібнення кореневої системи багаторічних бур'янів використовують

фрезерування ґрунту. Проти зимуючих бур'янів проводиться зяблеве орання плугами з передплужниками ПН-4-35. Передпосівна обробка ґрунту включає переорювання зябу з подальшою культивацією або дискуванням ґрунту з обов'язковим боронуванням. Ґрунт під посівами огірка необхідно підтримувати у пухкому стані протягом усього вегетаційного періоду. Від цього залежить збереження вологи, збагачення ґрунту повітрям, активізація життєдіяльності мікроорганізмів, розкладання весняного органічного добрива, підвищення вмісту вуглекислоти. Розпушування міжрядь тракторними культиваторами проводиться настільки часто, щоб ґрунт до змикання рослин у рядках весь час залишався пухким. Перший раз його розпушують на глибину 12–15 см, другий – 8–10 см, а надалі, враховуючи значне розростання кореневої системи в сторони, на глибину 5–6 см.

Основними є агротехнічні засоби боротьби з бур'янами. Але найвищий ефект дає поєднання механічних, хімічних, біологічних методів. Хімічний метод полягає у застосуванні гербіцидів.

Практика показує, що використання хімічних методів боротьби з бур'янами за індустріальної технології є неминучим [42].

Поверхнєве розміщення кореневої системи огірка дозволяє рослині використовувати поживні речовини лише з верхніх шарів ґрунту. Отже, для отримання високих урожаїв, під цю культуру необхідно відводити родючі, багаті на органічні сполуки легкі ґрунти. Обов'язковою умовою є внесення добрив.

Мінеральне харчування має сприяти прискореному проходженню фенофаз огірка. Спільне застосування органічних та мінеральних добрив сприяє підвищенню врожайності та покращенню родючості ґрунтів. Основна умова високої результативності застосування добрив - внесення їх з урахуванням властивостей ґрунту [43]. Зрошення також істотно підвищує ефективність внесених добрив.

На більшості ґрунтових різниць південних зрошуваних районів найбільш вдалим виявляється спільне внесення азоту та фосфору та повного

мінерального добрива. Основна маса поживної речовини (від 54 до 89 %) надходить у рослини в період плодоношення та збору врожаю, тому необхідно забезпечувати їх багатим харчуванням у другу половину вегетації, причому не тільки азотом, але і фосфором, і калієм, необхідними для розвитку плодів. Часто рекомендується застосовувати одне, основне внесення добрив, застосовуючи підживлення в тих випадках, коли добрива під основну обробку ґрунту були внесені в недостатній кількості або у випадку, коли рослини ослаблені. Однак багато досліджень показують доцільність дробового внесення мінеральних добрив, вважаючи, що для огірків, незважаючи на короткий період вегетації, велике значення мають підживлення [44].

Підживлення огірків слід проводити з урахуванням неоднакової потреби рослин у поживних речовинах під час зростання і в період плодоношення. Підживлення приурочують до певних періодів розвитку рослин (бутонізації та початку цвітіння огірка). Краще проводити підгодівлі рідкими добривами або одночасно з поливом. Застосування добрив призводить до зниження непродуктивних витрат води рослиною. Дози внесення органічних добрив на фоні мінеральних пропонуються різні та залежать від ґрунтово-кліматичних умов [45].

При нормальному зростанні огірка достатньо двох підгодівель, при слабкому зростанні дають третю. Підживлення рослин проводять через 10-15 днів після сходів у формі нітрофоски 1,5-2 ц на 1 га. Перед початком плодоношення дають друге підживлення калійної селітрою в такій же дозі [46]. Добрива, що містять хлор непридатні [47].

Огірок вимагає багато азоту. При дозуванні харчування слід мати на увазі, що частина азоту вимивається з ґрунту, тому в першу чергу проявляється недолік саме цього елемента.

Восени під оранку з мінеральних добрив вносять 40-50 кг/га P_2O_5 (200 - 250 кг/га простого суперфосфату), 40-50 кг/га K_2O (80 - 100 кг/га сульфату

калію). Під огірки також потрібно внести 20-40 кг/га магнію. Весною під культивуацію вносять 30-40 кг/га азоту (90-120кг/га аміачної селітри).

Під час посіву насіння бажано використовувати локальне внесення суперфосфату (50 кг/га). При цьому добрива має розташовуватися на 2-3 см нижче і осторонь насіння. Після початку плодоношення потрібно рослини підгодувати 2 - 3 рази, внести загалом 40 - 50 кг/га азоту та 30 - 40 кг/га калію. Удобрення краще вносити перед поливом [48].

У фазі сім'ядолей огірок потребує азотних добрив та при утворенні першого справжнього листа. До цвітіння вони потребують фосфору.

При перших зборах знову посилюють азотне харчування, так як внесений в ґрунт азот поглинається рослиною і йде на плодоутворення.

Огірки дуже добре реагують на органічні добрива (гній, перегній, компост). Вони утеплюють орний шар ґрунту, що важливо для прискорення появи сходів та розвитку кореневої системи, знижують кислотність ґрунту, збагачують шар ґрунту, в якому знаходяться корені та приземний шар повітря вуглекислотою, що посилює фотосинтетичні процеси [49].

Вносять органічні добрива восени, під зяблеву оранку, або навесні перед посівом, у борозни та лунки [50].

На ефективність застосування добрив, а також усіх агротехнічних прийомів значний вплив має водозабезпеченість посівів, тобто науково обґрунтований поливний режим.

Огірки чутливі до режиму зрошення, особливо під час цвітіння-плодоношення. Рослини вимагають високого зволоження ґрунту (70-80 %) та повітря (75–80 % у відкритому ґрунті) протягом усього вегетаційного періоду, тому потребують частих поливів. У цьому зрошення дощуванням ефективніше, ніж полив по борознах, оскільки зволожується як ґрунт, але й повітря при малих витратах зрошувальної води. У разі недостатньої вологості ґрунту за 3–4 дні до посіву проводять передпосівний полив. Посадковий полив виробляють тільки у виняткових випадках, так як ґрунтова кірка, що

утворюється, сильно перешкоджає появі сходів, а боротися з нею дуже важко.

Термін поливу залежить від погодних умов і рекомендованих параметрів поливного режиму (а вони, у свою чергу, від габітуса куща), передполивної вологості та глибини розрахункового (0 - 50 см) шару ґрунту. Посіви огірків, призначених для багаторазового збирання, слід поливати при зниженні вологості ґрунту до 80 % НВ, до цвітіння - при 90 % НВ, у період плодоутворення короткоплетистих сортів - при 70 % НВ, довгоплетистих - при 80 % НВ [51].

У перший період- вегетації до початку утворення зав'язей поливають помірно, щоб не викликати посиленого зростання бадилля і не затримувати появи жіночих квіток. У період цвітіння поливи можуть викликати погіршення запилення, квітки не дають зав'язей, опадають, і, таким чином відтягується плодоношення. З часу утворення зав'язей і в період збору необхідно поливати огірки настільки часто, щоб вологість ґрунту не опускалася нижче 75-80% НВ. Більш часті поливи одночасно підтримують підвищену відносну вологість повітря [52].

Величина поливної норми залежить від заданих параметрів поливного режиму та фізичних властивостей ґрунту. На чорноземах для зволоженого шару 0-50 см, при передполивній вологості 90 % НВ, вона становитиме (м³/га): 150-200, при 80 % НВ - 200-380, при 70 % НВ - 450-500, залежно від механічного складу ґрунту.

В умовах Херсонської області проводять до 8 поливів по 300 - 400 м/га. Поливи частішають при підвищенні температури повітря (липень - серпень), поливають через 8-10 днів, інакше зростання рослин може зупинитися, а плодоношення знизиться.

Термін чергового поливу визначають, ґрунтуючись на водно-балансових розрахунках: початковий (вихідний) запас вологи + надходження вологи (опади, поливи, підживлення з нижніх ґрунтових горизонтів) - витрата вологи (сумарне випаровування води посівами, скидання надлишків води за

межі зволоженого шару). На підставі цієї інформації робиться прогноз наступного поливу та планування агротехнічних робіт. Зовнішнім показником водного дефіциту в листі може бути в'янення [53].

Слід звернути особливу увагу на регулярність поливів, так як різкі коливання ґрунтової вологості іноді більш шкідливі, ніж тривалий дефіцит вологості.

Крім зрошення велике значення мають освіжувальні поливи (50–75 м/га). Мета таких поливів – збільшення відносної вологості повітря у приземному шарі. Освіжувальні поливи імпульсним дощуванням проводять серед дня в спеку року, коли рослини активно використовують воду (вранці, о 10-11 год). Вони проводяться у разі, якщо відносна вологість повітря нижче 50% [54].

Надлишок води, так само, як і її нестача (особливо при охолодженні ґрунту), негативно впливає на кореневу систему огірка. Рослини не переносять також полив водою, температура якої нижче температури ґрунту, тому що в цьому випадку кореневі волоски відмирають і погано розвинена коренева система не встигає подавати воду до листя.

Частиною сучасних технологій вирощування огірка є застосування регуляторів росту. Це органічні речовини, застосування яких у малих кількостях, викликає суттєві зміни у зростанні рослин, впливаючи на процеси, що не регулюються звичайними агротехнічними прийомами.

Встановлено позитивний вплив препарату етрелу на прискорення плодоутворення та продуктивність рослин огірка. Етрел - препарат виробництва США, виготовлений на основі 2-хлоретилфосфонові кислоти. Він виготовляється як 50% водний розчин. У рослинних тканинах розкладається на соляну і фосфорну кислоти і етилен, що надає фізіологічний вплив на рослину. Мінімально допустимі рівні вмісту етрелу в огірках - 0,5 мг/кг.

Застосовуються також речовини, що гальмують зростання рослин - ретарданти. Препарат тур (хлорхолінхлорид) - 60% або 70% водний розчин.

Має відносно невисоку токсичність для теплокровних. Препарат кореневої дії, внаслідок його застосування збільшується коренева система, вміст хлорофілу в листі, в 1,5 - 2 рази підвищується стійкість до низьких температур і посухи, прискорюється цвітіння, підвищується продуктивність та покращується якість продукції [55].

Несприятливо позначається на врожаї ураження огірків хворобами та шкідниками. Проростаючі насіння і сходи огірків ушкоджують личинки росткових мух, дротяники, личинки чорнотілок. Велику небезпеку представляють так звані шкідники, що підгризають: капустянки, гусениці озимої, пшеничного та інших підгризаючих совок, місцями - кравчики, ховрахи, цвіркуни [56].

Урожайність огірків великою мірою залежить від ретельності догляду рослин. Правильне регулювання навантаження рослин плодами дозволяє значно підвищити їхню продуктивність.

Урожай збирають щодня або через день уранці або ввечері, коли плоди насичені вологою [57].

Для отримання високого врожаю необхідні часті та чисті збори плодів. Перші збори зеленців проводять через 2-3 дні, а потім - через день і навіть щодня. Плоди огірка при невчасному збиранні переростають і втрачають свої товарні якості. Плоди обережно відокремлюють від плодоніжки. При цьому використовується ручна праця. Збирання врожаю поглинає до 60% трудових витрат на вирощування огірків.

Проведення двох попередніх вибіркового зборів перед суцільною збиранням збільшує врожай товарних плодів і вихід стандартної продукції. Таких зборів приступають з появою стандартних зеленців, збираючи і корнішони. Суцільне прибирання всіх фракцій проводять за наявності на полі 5 % перерослих. Прибирання може проводитися вручну, з використанням комбайна або широкозахватного транспортера.

Велике значення надається механізації збирання. Традиційна технологія не забезпечує отримання високих урожаїв і відрізняється високою трудомісткістю.

При механізації збирання знижується собівартість продукції. Продуктивність праці зростає більш ніж у чотири рази, прямі експлуатаційні витрати знижуються на 20-50%. Застосування засобів часткової механізації (збиральні платформи, транспортери шириною 20-60 м) дозволяє механізувати винос і транспортування продукції по полю, що в 2 -2,5 рази знижує витрати ручної праці. Післязбиральна обробка зазвичай здійснюється вручну. У світовій практиці набули поширення калібрувальні пристрої, на яких проводиться сортування за діаметром плода. Однак існуючі ГОСТи передбачають сортування на групи плодів за довжиною та діаметром. У багатьох країнах змінено стандарти на продукцію (у США, Канаді, Німеччині), за основу взято діаметр плода та відношення довжини плода до діаметра.

Під час проведення збирання плоди можуть ушкоджуватися. Щоб уникнути втрат, слід за допомогою встановлених параметрів фізико-механічних властивостей підбирати сорти, придатні до впровадження комплексної механізації. Для механізованого збирання слід використовувати сорти з коротким батогом розміром 700-1200 см, дружною віддачею врожаю, з кількістю товарних плодів на рослині до моменту збирання не менше 4 - 5, з вирівняними плодами, що довго не жовтіють.

Вважається, що машинне одноразове збирання виправдовує себе, якщо врожай отриманий не нижче 15-20 т/га. При цьому зусилля відриву плода від плодоніжки має бути 20 - 25 Н, плодоніжки від батого - 30 - 40 Н. Доцільне співвідношення між довжиною і діаметром плода - 2,3 - 2,5. Для збирання таких спеціальних сортів, що відповідають усім вимогам, застосовується комбайн КОП-1,5М, лінія для післязбирального доопрацювання ЛДО-3 - для прийому купи огірків з транспортних засобів, його сепарації, ручної доробки, сортування на 6 фракцій та подачі відсортованих плодів у тару [58].

Впровадження в сільськогосподарське виробництво промислових технологій обробітку позначилося на якості продукції, вплинуло на її лежкоздатність і характер переробки.

Застосування механізованого збирання погіршує транспортабельність, лежкоздатність огірків, вимагає великих витрат на їхню обробку при подальшій переробці. Однак ці витрати окупаються високою рентабельністю механізованого виробництва овочів, сприяючи зниженню втрат при збиранні.

Хороші технологічні якості мають плоди сортів, у яких спостерігається високий (0,379 - 0,463%) рівень протопектину [59].

1.4. Ефективність виробництва огірка за умов зрошення

В умовах різкого скорочення матеріально-технічних ресурсів особливе значення має інтенсифікація виробництва огірків, застосування ресурсозберігаючих технологій і, що найважливіше, ефективне використання наявних ресурсів.

За низького матеріально-технічного рівня сільськогосподарське виробництво розвивається екстенсивним шляхом. Зі збільшенням капіталовкладень, застосування нової техніки та досягнень НТП все більше значення набувають інтенсивні методи. Основне завдання інтенсифікації - збільшення виробництва продукції та поліпшення її якості для задоволення потреб населення. Внаслідок застосування інтенсивних технологій знижується частка витрат живої праці на виробництва одиниці продукції, зростає частка витрат праці уречевленого, а загальні витрати праці зменшуються [60].

Економічна ефективність овочівництва у відкритому ґрунті та виробництва огірків, зокрема, оцінюється за такими показниками: виробництво валової продукції в натуральному та вартісному вираженні на 1 га земельних площ, собівартість 1 ц овочів, продуктивність праці як обсяг виробленої продукції у розрахунку на відпрацьовану людину -день, людино-годину або середньорічного працівника, трудомісткість як зворотний показник продуктивності праці, загальний розмір прибутку, розмір прибутку на одиницю земельної площі, рівень рентабельності.

В овочівництві важливо не тільки отримати високий урожай, але й продовжити термін його зберігання без значних втрат. Справа в тому, що овочі та огірки зокрема при зберіганні вражає велика група хвороб грибкового та бактеріального походження. Якщо не вживати відповідних заходів, овочі в результаті шкідливої діяльності мікрофлори починають псуватися, загниють і стають непридатними для харчування. Разом з тим, численні дослідження та накопичений досвід показали, що мікрохвильове

поле може виявитися надійним захистом різноманітного асортименту овочевої продукції від її псування та знищення фітопатогенами [61].

На території Херсонської області ефективне вирощування огірків можливе лише за умов зрошення. Одержуваний ефект виправдовує витрати, пов'язані з зрошенням і забезпечує зниження собівартості.

Овочеводство взагалі залишається мало матеріаломісткою, але дуже трудомісткою галуззю. Великий питому вагу у собівартості овочів має оплата праці. На обробіток гектара огірка у різних районах країни витрачається від 1,8 до 2 тис. людино-годин. Основна частина живої праці припадає на збирання, догляд за посівами, посадку, навантаження та перевезення овочів. Для полегшення праці збирачів і підвищення їхньої продуктивності застосовуються прибиральні платформи, широкозахватні транспортери. Проте потрібен перехід від часткової до комплексної механізації та автоматизації виробничих процесів [62].

Необхідні підвищені навички щодо змісту та управління технікою.

Більш раціональне використання пестицидів, зокрема, застосування малих доз, робить внесок у підвищення ефективності виробництва [63].

Існує ряд пропозицій, спрямованих на підвищення ефективності індустріального виробництва огірка, як в умовах задовільної забезпеченості всіма виробничими ресурсами, так і в нинішніх умовах дефіциту ресурсів.

Можливе досягнення бажаного результату за рахунок високої механізації. Передбачено скорочення кількості ручних зборів до двох (пробних), застосування спеціальних збиральних машин, контейнерного транспортування продукції та влаштування стаціонарних пунктів сортування [64].

Індустріальний тип обробітку огірка передбачає механізацію всіх робіт - з обробки ґрунту, внесення добрив, міжрядної обробки, захисту рослин від сільськогосподарських шкідників і хвороб та інших. В основу інтенсивної технології покладено агротехнічні прийоми, обов'язкові при обробці огірка [65].

Використання промислової технології потребує ретельного підбору сортів та гібридів огірка.

Основні шляхи підвищення ефективності обробітку огірка, це: пошук можливостей зниження собівартості, підвищення врожайності (на яку впливають погодні умови, родючість ґрунтів, культура землеробства, рівень концентрації та спеціалізації виробництва), успішний маркетинг, оптимальна структура виробництва, впровадження досягнень науки, застосування нової техніки, підвищення культури землеробства, впровадження у виробництво високоврожайних і стійких до хвороб і шкідників сортів і гібридів, хімізація, меліорації, комплексна механізація. Головним стримуючим чинником у розвитку овочівництва у цілому низький врожай, нездатний покривати основні витрати, пов'язані з виробництвом. На те є низка причин - як деіндустріалізація сільського господарства, відсутність інвестицій, так і невміле маніпулювання наявними технікою і технологіями, природними ресурсами. Більш раціональне використання саме вже наявних факторів виробництва є ключовим пунктом у підвищенні ефективності виробництва огірка в умовах дефіциту матеріальних, енергетичних та природних ресурсів.

РОЗДІЛ 2 УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце проведення досліджень

Дослідження проводили на землях фермерського господарства "Каховське", що розташоване у селі Коробки Каховського району Херсонської області. Досліджуване господарство розташоване у південній частині України, в басейні нижньої течії р. Дніпро в межах Причорноморської низини за 10 км від районного центру і за 7 км від залізничної станції Каховка, до великих промислових міст: Нова Каховка – 15 км, Херсон – 86,2 км.

Загальна площа земель, що закріплені за господарством складає 283,07 га., в тому числі:

- ріллі 267,87 га.;
- пасовищ 15,2 га.

Направлення агрофірми - вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур, а також, як додатковий вид діяльності: вирощування овочів та баштанних, коренеплодів і бульбоплодів.

2.2. Ґрунтові та кліматичні умови району

Материнська ґрунтоутворююча порода у досліджуваному господарстві представлена лесом. Дана ґрунтоутворююча порода дуже цінна, на її основі було сформовано ґрунти, яким характерна висока продуктивність.

В господарстві поширені ґрунти, що утворились завдяки впливу посушливого клімату та водного режиму – непромивного типу.

Активне ґрунтоутворення даного регіону припадає на періоди весни, осені та іноді навіть літа. У цей тип ґрунтів, а саме посушливих Степів потрапляє найменша кількість органічних речовин у порівнянні з чорноземами. Кількість рослинних залишків на даній території щороку залишається лише близько 3,5 т/га. Тут характерний слабкий

дерновоутворюючий процес, що пояснюється несприятливими кліматичними умовами півдня.

Процес гуміфікації у даному регіоні починає відбуватися влітку завдяки аеробним бактеріям залишки рослин мінералізуються, а згодом, восени і навесні проходить процес гуміфікації, а взимку – денатурації та накопичення гумусу. Гумус в таких умовах утворюється дуже повільно.

Переважаючи тут темно-каштанові ґрунти (рис. 1) знаходяться у північній підзоні сухих степів на рівнинах та розбавлені різнотрав'ям. Морфологічна будова ґрунтів даного профілю складається з: А – В1 – В2 – ВК (ТСК) – Ск. Ці ґрунти характеризуються яскраво вираженим гумусовим горизонтом (А), вони темно-сірі з коричневим відтінком або темно-буро-сірі, комкуватої структури, з комкувато-зернистим або дрібнозернисто-пилоподібним на цілинних і пилувато-комкуватих - орних ґрунтах.

Потужність горизонту А змінюється від 25-40 см (південно-європейські фації) до 10-15 см (східно-сибірські фації); відстежується скипання у нижній частині горизонту; перехід поступовий. Горизонт В1 – темно-бурий, сіро-бурий або коричневий, щільний, глибокий, а горизонт В2 – нерівномірно перегнійний із вкрапленнями гумусу, щільний. Потужність гумусового шару (А + В1) у південно-європейських фаціях 60...70 см. Ілювіальний карбонатний горизонт ВК (ТСК) темно-коричневий або жовтий, призматичний, щільний, містить багато білоочок, іноді псевдоміцелій, борошністі скупчення, плями вкраплень, скоринки, що стікають. СК - жовтувата ґрунтоутворююча порода з виділенням легкорозчинних солей та гіпсу (переважно з глибини 1,5 – 2,0 м).

Темно-каштанові ґрунти характеризуються комкуватою або зернисто-комкуватою структурою гумусового горизонту на цілинних ґрунтах, а на ріллі - пилоподібно-комкуватою. Наявність гіпсу та легкорозчинних солей спостерігається на глибині близько двох метрів. Характеристика ґрунту каштанового ґрунту неможлива без опису потужності гумусового горизонту. У цьому ґрунті вона досягає 50 сантиметрів. У засолених ґрунтах у нижній

частині гумусу горизонт щільніший. Це тому, що він збагачений колоїдними частинками.

Темно-каштанові ґрунти мають комкувату і глибоку структуру. Їхні властивості стають більш вираженими в міру збільшення солоності горизонту. Структурні поверхні мають лаковану кірку буро-коричневого забарвлення. Рід солонцюватих і темно-каштанових ґрунтів поділяється на такі види: не солонцюваті, які поглинають до 3 % натрію від загального споживання; слабозасолені ґрунти – 3-5 %; середньосолонцювані – 5-10 %; сильносолонцювані – 10-15 %.

Солонцювато-солончакові ґрунти темного кольору відносяться до сильно засолених порід. На глибині одного метра вміст розчинних водою солей збільшується. В остаточно-солонцюватих ґрунтах непомітно вміст обмінного натрію. Тут солонцюватість носить залишковий характер. Темнокольорові солончакові ґрунти є сильнозасоленими породами. З глибини одного метра збільшується вміст водорозчинних солей. Зміст обмінного натрію в остаточно засолених ґрунтах незначний. Вміст солей залишковий.

У солонцювато-осолоділих ґрунтах верхня або нижня частина гумусового горизонту мають ознаки осолодіння, представлені кварцовим пилом на структурних поверхнях.

Каштанові карбонатні ґрунти мають високий поверхневий вміст карбонатів. Місцем їхнього утворення є важкі породи.

Формування карбонатних солончаків відбувається на засолених ґрунтах із важким механічним складом. Ґрунти щільні. При намоканні вони починають набухати і грузнути (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Характеристика ґрунту в фермерському господарстві «Время» Генічеського району Херсонської області

Назва видів ґрунтів	pH	Вміст гумусу, %	Вміст елементів, мг на 100 г наважки
---------------------	----	-----------------	--------------------------------------

			N/NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
Темно-каштанові	7-7,3	2,0-3,4	2-4	5-6	7-9

Аналізуючи дані з таблиці 1 можна зробити висновок, що вміст гумусу у верхньому шарі темно-каштанового ґрунту становить 2,0-3,4 %, що дозволяє віднести ці ґрунти до малогумусних. Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної (рН 7-7,3) та сприятлива для вирощування рослин.

Серед факторів, що характеризують поверхню ґрунту, яка досліджується, найбільш важливими є незначна висота району над рівнем моря, відсутність гір, розташування поблизу моря і створення у зв'язку з цим місцевих вітрів-бризів.

Територія Херсонської області схильна до впливу різних несприятливих метеорологічних явищ, що надають шкідливий вплив на розвиток сільськогосподарських культур. Це посухи і суховії, сильні вітри, курні бурі, град, заморозки (пізні весняні і ранні осінні), хуртовини, ожеледиця.

Основним показником умов розвитку або можливості вирощування сільськогосподарських культур є тепло.

Продуктивність сільськогосподарських культур при достатній кількості тепла та інших факторів в основному визначається забезпеченістю вологою.

Територія Херсонської області через своє географічне розташування цілком забезпечена теплом. Лімітуючим фактором для успішного ведення аграрного виробництва є волога.

Каховський район, в якому знаходиться господарство, займає південно-західну частину області. Клімат континентальний, з недостатнім зволоженням. Гідротермічний коефіцієнт (ГТК) – на рівні 0,7-0,8. Середньорічна температура повітря 9 °С. Літо спекотне. Сума температур за період з температурою вище 10 ° становить 3200-3400 °С. Середня температура липня 24 ° С (найтепліший місяць), тривалість безморозного періоду 180-190 днів. Зима помірно м'яка, середня температура січня -5°,

середній з абсолютних мінімумів температури повітря за зиму становить -20° , -25° . Найхолодніші місяці – січень, лютий ($-5,8^{\circ}\text{C}$). В окремі місяці можливе відхилення від середньомісячної температури. Найвища позитивна температура спостерігалася у липні $+48^{\circ}\text{C}$, найнижча у січні – $6,6^{\circ}\text{C}$.

За багаторічними даними, найнижча температура повітря складала 37°C через що озимі можуть вимерзати в безсніжні зими, а найвища температура повітря, яка була зафіксована у червні–серпні, складала $+40^{\circ}\text{C}$, і в окремі роки призводить до загибелі врожаю, особливо якщо ці високі температури супроводжуються посушливим кліматом та південно-східними вітрами.

У рік досліджень перша та третя декади травня 2021 року видалися жаркими, так що середня температура повітря виявилася вищою за багаторічну на $2,1^{\circ}\text{C}$. Опадів за місяць було мало, випало лише $5,5\text{ мм}$ у другій декаді місяця. Перші дві декади червня були прохолодними, у 2–3 рази опади були нижчими за норму. Третя декада червня відрізнялася частими дощами та високою температурою, вона становила $25,6^{\circ}\text{C}$. Було спекотно та дощило й у першій декаді липня. Кількість опадів, що випали, в 4 рази перевищило середню багаторічну норму. Температура повітря у другій та третій декадах липня була на $1,3^{\circ}\text{C}$ нижчою за багаторічну. Трохи прохолодними видалися перші дві декади серпня, лише у третій декаді температура повітря перевищила на $2,7^{\circ}\text{C}$ середню багаторічну температуру. Серпень виявився відносно сухим місяцем. У другій декаді випало $2,1\text{ мм}$ опадів, що у п'ять разів нижче за середню багаторічну норму (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Багаторічна середньомісячна температура повітря та кількість опадів за період вегетації огірка у фермерському господарстві “Время” Генічеського району

Херсонської області

Показники	Місяці					За вегетацію
	5	6	7	8	9	
2021	19,4	22,5	24,3	25,7	18,9	22,2

Середньомісячна температура, °С	17,3	22,7	25,1	24,6	17,3	21,4
2021	5,5	11,6	45,8	2,1	10,8	75,8
Сума опадів, мм	7,3	5,6	4,7	3,7	15	36,3

2.3. Структура посівних площ та система сівозмін

Загальна площа землекористування фермерського господарства «Время» складає 2800 га, у тому числі сільськогосподарських угідь 2800 га, із них рілля 2785 га. Структура посівних площ ФГ «Время» та система сівозмін відображена у таблицях 2.3 і 2.4.

Таблиця 2.3

Структура посівних площ фермерського господарства «Время»

Сільськогосподарські угіддя та назва господарських груп культур	Площа, га	Частка, %		
		від усієї території	від с.-г. угідь	від ріллі
1. Вся територія господарства	2800	-	-	-
2. С.-г. угіддя	2800	100,0	-	-
3. Рілля	2785	99,5	99,5	-
4. Ліси, чагарники	10	0,4	0,4	0,36
5. Під дорогами, будівлями, водоймами	5	0,2	0,2	0,18
6. Зернові і зернобобові	2077	74,2	74,2	74,58
7. Технічні просапні	550	19,6	19,6	19,75
8. Овоче-баштанні	158	5,6	5,6	5,67

Таблиця 2.4

Система сівозмін в господарстві ФГ «Время»

Чергування культур у сівозмінах	№ поля	Ротація культур на полях за 3 роки		
		2019 р.	2020 р.	2021 р.
Багаторічні трави	1	Огірок	Горох	Озима пшениця
Огірок	2	Горох	Озима пшениця	Кукурудза на зерно
Горох	3	Озима пшениця	Кукурудза на зерно	Багаторічні трави

Озима пшениця	4	Кукурудза на зерно	Багаторічні трави	Огірок
Кукурудза на зерно	5	Багаторічні трави	Огірок	Горох

Сівозміни у фермерському господарстві «Время» науково обґрунтовані і дозволяють підвищувати продуктивність ґрунту та врожайність кожної культури. Використання зернобобових культур націлено для відновлення родючості ґрунту. Завдяки своїм біологічним властивостям кожен попередник забезпечує вологою, покращує фізичні властивості ґрунту, контролює відсоток зараження хворобами і шкідниками наступних культур.

РОЗДІЛ 3 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Полеві дослідження проводили в умовах фермерського господарства «Каховське» Каховського району Херсонської області в 2021 році.

3.1. Схема дослідження та методи досліджень

Закладання та проведення дослідів, відбір рослинних зразків проводили відповідно до методичних рекомендацій та ДСТУ.

Проведений нами дослід був однофакторним та передбачав вивчення впливу трьох варіантів удобрення огірка: без внесення добрив, $N_{120}P_{135}K_{60}$ і $N_{70}P_{135}K_{50}$ на сорті Ніженський 23. Схема дослідження з вивчення ефективності застосування мінеральних добрив під огірок наведена в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Сорт	Спосіб удобрення
Ніженський 23	1. Без внесення добрив (контроль)
	2. $N_{120}P_{135}K_{60}$
	3. $N_{70}P_{135}K_{50}$

Сорт огірка Ніженський 23 було створено на дослідній станції «Маяк» ІОБ НААН. Тип росту рослин - індетермінантний, стебла розгалужені, довжина стебла - 180 см. Положення листкової пластинки у просторі горизонтальне. Довжина листка 15 см. Форма верхівки верхньої лопаті листкової пластинки тупа. Листкова пластинка зеленого забарвлення помірної інтенсивності. Пухирчастість листкової пластинки помірна, хвилястість країв відсутня або слабка; зубчастість країв листкової пластинки слабка (рис. 3.1.).

Рослина за виявленням статі одностатевна. Кількість жіночих квіток на вузлі - переважно одна.



Рис. 3.1. Сорт огірка Ніженський 23

Забарвлення зовнішнього покриву зав'язі чорне. ПартеНОкарпія відсутня. Плід - зеленець за довжиною короткий - 8 см (сорт належить до корнішонного типу), 3 см у діаметрі; форма поперечного перерізу зеленця кутаСТА (тригранна), форма основи плоду тупа, форма верхівки - округла. Основне забарвлення шкірки плоду у фазу технічної стиглості зелене помірної інтенсивності. Ребристість плоду помірна, шви відсутні, зморшкуватість на поверхні плоду відсутня. Тип покриву плоду - лише шипики, їх розташування дуже щільне. На поверхні плоду наявні середні горбочки. Смужки на поверхні плоду середньої довжини; плями наявні, поширені переважно смугами, займають 2/3 довжини плоду, розташовані щільно. Наліт на плодах помірний. За довжиною плодоніжка коротка.

Основний колір шкірки плоду у фазі фізіологічної стиглості (наСінника) коричневий.

Даний сорт середньопізній, від масових сходів до початку плодоношення - 45 діб. Насіння дозріває через 85-100 діб. Тривалість плодоношення 56 діб. Він вирізняється високою загальною та товарною урожайністю плодів: 33,6 т/га та 28,4 т/га відповідно, що переважає стандарт сорт Джерело на 13,8 та 15,4% при товарності відповідно 84,5 і 83,3 %. Період від масових сходів до початку плодоношення – 45 діб, у стандарту –

42 доби. Період плодоношення нового сорту - 56 діб. Стійкість проти пероноспорозу у сорту Ніжинський 23 висока - 7 балів, що на рівні стандарту (у вихідного сорту стійкість середня - 5 балів).

Результати біохімічного аналізу плодів нового сорту Ніжинський 23: вміст сухої речовини - 4,92%; загального цукру - 2,26%; аскорбінової кислоти - 13,29 мг/100 г; нітратів - 40 мг/кг (дані аналізу лабораторії масових аналізів ІОБ НААН, Харків).

3.2. Технологія вирощування огірка

Агротехнічні прийоми, за винятком досліджуваних, були задіяні загальноприйнятті.

Основна обробка ґрунту включала подрібнення рослинних залишків за допомогою КПП - 1,5, дискування на глибину 8-10 см. і зяблеву оранку плугом з передплужниками на глибину 25–27 см.

Напровесні зяб боронували, після чого проводили дві суцільні культивації: першу на глибину 10-15 см, другу на глибину закладення насіння 4-5 см з одночасним боронуванням. Причому перед глибокою культивацією вносили мінеральні добрива із розрахунку $N_{120}P_{135}K_{60}$.

Для розкладки поливних шлангів системи краплинного зрошення фірми «Нетафім» (Ізраїль) використовували культиватор КОР - 4,2, з щілинами-направниками та маркерами. Розкладка поливних шлангів відповідала схемі посіву огірка з відстанями між рядами 1,4 м. Крім маркування ділянки щілинники підвищували ефективність міжрядних обробок. При культиваціях скорочувалися поперечні змішування робочих органів щодо поздовжньої осі рядка, що дозволяло суттєво зменшувати ширину захисної зони, не ушкоджуючи поливних шлангів. Присипання поливних шлангів шаром ґрунту при міжрядних обробках не позначалося на якості роботи поливної системи.

Передпосівна норма поливу залежала від механічного складу ґрунту та вмісту у ньому вологи на день початку поливу. Візуально достатнє насичення

грунту оцінювалися утворенням на поверхні ґрунту однієї суцільної вологої смуги шириною 20-30 см. Надалі терміни та норми поливу встановлювалися з урахуванням вологості ґрунту. Вологість ґрунту у шарі 0-40 см у межах контуру зволоження протягом вегетації рослин підтримувалася на рівні 80-90 % НВ.

Сухе насіння висівало за однорядковою схемою з відстанями між рядами 1,4 м. Після проріджування відстань між рослинами залишали 18-20 см. При цьому фактична густина стояння до моменту збирання склала 34-36 тисяч рослин на гектарі.

Основні заходи щодо догляду за рослинами полягали у двох міжрядних культивуаціях, проріджуванні, одного ручного прополювання в рядках та поливах. За вегетацію рослин огірка зрошувальна норма з урахуванням посівних та вегетаційних поливів становила 3850 м³/га.

Урожай плодів, зібраних при першому вибірковому зборі був порівняно невеликий. Надалі з кожним збиранням кількість плодів зростала. Тому збір плодів огірка на початку періоду плодоношення проводять через кожні 2-3 дні, а при масовому плодоношенні та при високих температурах повітря – через 1-2 дні. При зборах прагнули не ушкоджувати рослини. Зривали як товарні, так і перерослі, нетоварного вигляду плоди, оскільки, залишаючись на рослині, вони затримують утворення нових зав'язей.

РОЗДІЛ 4 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Динаміка родючості ґрунту залежно від застосування добрив

Важливе значення для підвищення врожайності і якості плодів має рівень культури землеробства. Складовою частиною якого є застосування добрив. Система добрив огірка включає зміну певної послідовності оптимальних доз мінеральних добрив, а також кращі терміни і способи їх внесення. Вибір системи добрив залежить від біологічних особливостей рослин, властивостей ґрунтів, кліматичних умов, запланованої врожайності та загального рівня агротехніки.

Вибагливість огірка до умов мінерального живлення сильно змінюється в залежності від фази росту та розвитку. У ранній період свого розвитку рослина має найбільшу відносну швидкість росту. Молода зростаюча рослина вимагає елементів мінерального живлення на одиницю ваги у 3-5 разів більше, ніж доросла.

Огірки вимогливі до поживного режиму, оскільки коренева система їх розташовуючись у верхніх шарах ґрунту, слабо використовує поживні речовини нижніх шарів. Вони відрізняються від інших овочевих культур ще й тим, що мають високий темп поглинання поживних речовин і велику чутливість до підвищеної концентрації ґрунтового розчину. Тому, розумне застосування мінеральних добрив під цю культуру у всіх ґрунтово-кліматичних районах країни забезпечує підвищення врожайів та покращення якості плодів.

Для отримання високого врожаю плодів рослини повинні мати досить розвинене листя. Асиміляційний апарат та коренева система формується у першу половину вегетаційного періоду. Тому необхідно забезпечити рослину елементами мінерального живлення, зокрема достатньою кількістю азоту, у період від сходів до плодоутворення.

Попередніми дослідженнями встановлено, що всю дозу мінеральних добрив доцільно вносити в один прийом до посіву, у тому числі й азотні, якщо вони вносяться у невеликих дозах (N_{60-90}), оскільки дробове внесення не збільшує урожайність. У той самий час за даними Борисова В. А. огірок добре відгукується на перенесенні частини туків у підживленні.

Періодичне внесення протягом вегетативного періоду азотних добрив на фоні калійних і фосфорних при вирощуванні огірка забезпечує найбільший накопичення поживних речовин у генеративних органах і сприяє утворенню та їх успішному розвитку.

При вирощуванні сільськогосподарських культур з використанням поливу дощуванням виявлено високу ефективність локального внесення мінеральних добрив порівняно з поверхневим (суцільним) способом врозкид.

Враховуючи суперечливість літературних даних нами були проведені дослідження щодо виявлення впливу одноманітного та дробового внесення азотних добрив на фоні рекомендованих фосфорних та калійних ($P_{135}K_{60}$) на ріст, розвиток та продуктивність рослин огірка. Крім того, викликає певний практичний інтерес спостереження за вегетацією рослин огірка при локальному внесенні мінеральних добрив.

Агрохімічний аналіз дослідних ділянок свідчить про низьку забезпеченість їх азотом, що й підтверджується результатами обстеження ґрунтів Херсонської агрохімічної лабораторії. На заплавних та дельтових ґрунтах дози та співвідношення основних елементів мінерального живлення при вирощуванні овочевих культур повинні змінюватися на користь азоту.

Для оцінки ґрунту, як середовища розвитку та росту культурних рослин, важливе значення мають дані спостережень за зміною вмісту рухомих сполук азоту, фосфору та калію. Їх вміст частково обумовлюється хімічними та фізичними властивостями ґрунтів; більшою мірою він пов'язаний з біологічною активністю ґрунтів, а також погодними умовами, рівнем агротехніки та, зокрема, внесенням добрив.

За даними аналізу вмісту поживного режиму в ґрунтах можна стверджувати про потребу культур, що вирощуються, у поживних елементах, чутливості ґрунтів на внесення добрив та оцінити прийоми регулювання поживного режиму у ґрунтах з метою оптимального задоволення потреб рослин у різні фази їх розвитку.

Одним із основних елементів мінерального живлення для рослин є азот. За результатами наших досліджень простежувалася однакова тенденція вмісту легкогідролізованого азоту в ґрунті. Протягом вегетації вміст рухомого азоту в орному горизонті суттєво змінювався. Внесення аміачної селітри сприяло накопиченню легкогідролізованого азоту в ґрунті, як у шарі 0-20 см, так і в 20-40 см у період масового плодоношення огірків. Наприкінці вегетації вміст легкогідролізованого азоту у ґрунті знижувався як у горизонті 0-20 см так і у 20-40 см (рис. 4.1).

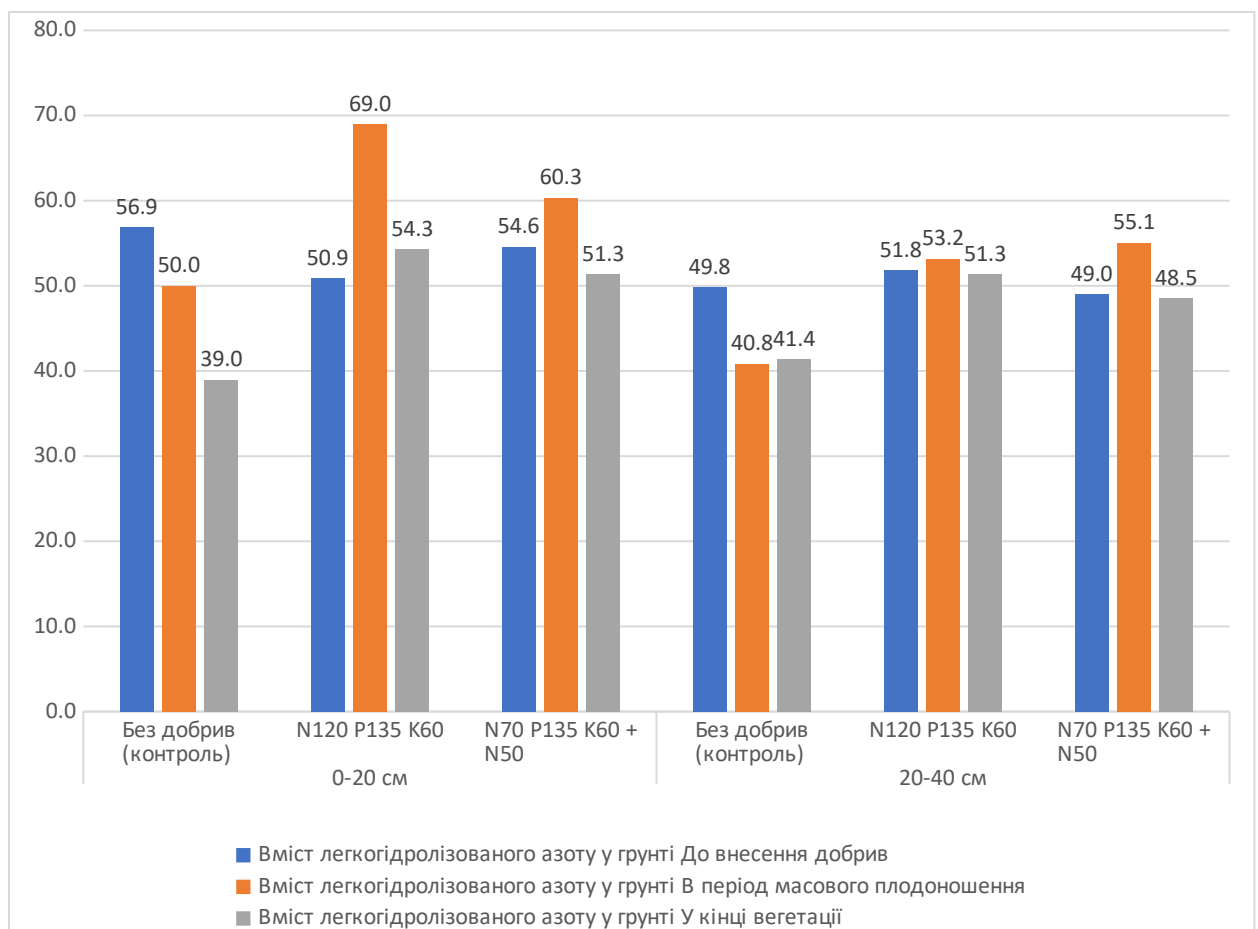


Рис. 4.1. Вплив мінеральних добрив на динаміку легкогідролізованого азоту у ґрунті, мг/кг

До заходів, спрямованих на поліпшення фосфорного режиму ґрунтів, відноситься внесення фосфорних добрив. Розглядаючи питання про оптимізацію умов, необхідно пам'ятати, що поліпшення у багатьох випадках є наслідком не лише безпосереднього збагачення ґрунтів більш доступними для рослин формами, а й у ряді випадків, наслідком більш повного використання елементів живлення самим ґрунтом. При внесенні у ґрунт мінеральних добрив лише частина фосфору засвоюється рослинами. Причиною слабкої доступності фосфору рослин у неї є властивість при взаємодії з ґрунтом утворювати малодоступні для рослин сполуки фосфорної кислоти. Умови повнішого використання фосфору в ґрунті, що сприяють підвищенню його рухомості, наближенню його до найактивнішої частини кореневої системи, яка сприймає фосфор протягом усього періоду росту і особливо в так звані «критичні» періоди. По відношенню до фосфору «критичним» періодом для рослин є початковий період їх росту.

Зміст рухомого фосфору між варіантами протягом сезону вегетації не мала суттєвих відмінностей. Кількість рухомого фосфору в шарі ґрунту 20–40 см менше, ніж в орному (0–20 см), що свідчить про слабку рухливість фосфатів (рис. 4.2.).

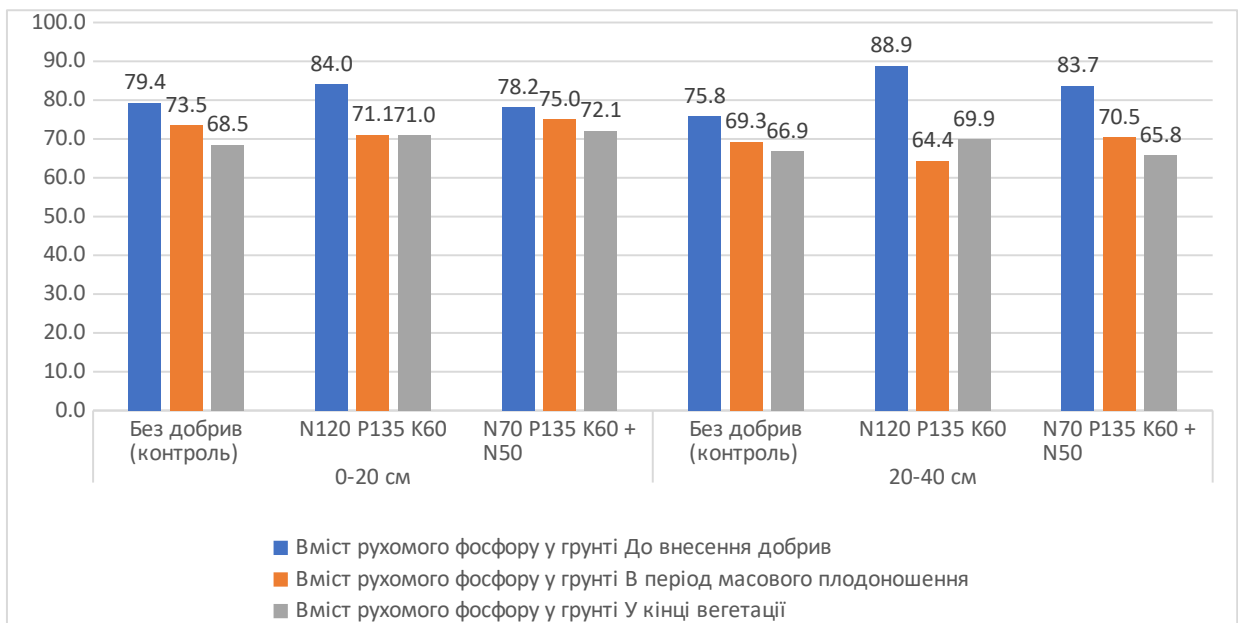


Рис. 4.2. Вплив мінеральних добрив на динаміку рухомого фосфору у ґрунті,

МГ/КГ

Визначення вмісту рухомого калію у ґрунті показало, що застосування калійних добрив у дозі K_{60} , не сприяло збільшенню у ґрунті його сполук. Як у шарі 0–20 см, так і в 20–40 см відзначено зниження вмісту K_{60} протягом вегетаційного періоду (рис. 4.3.).

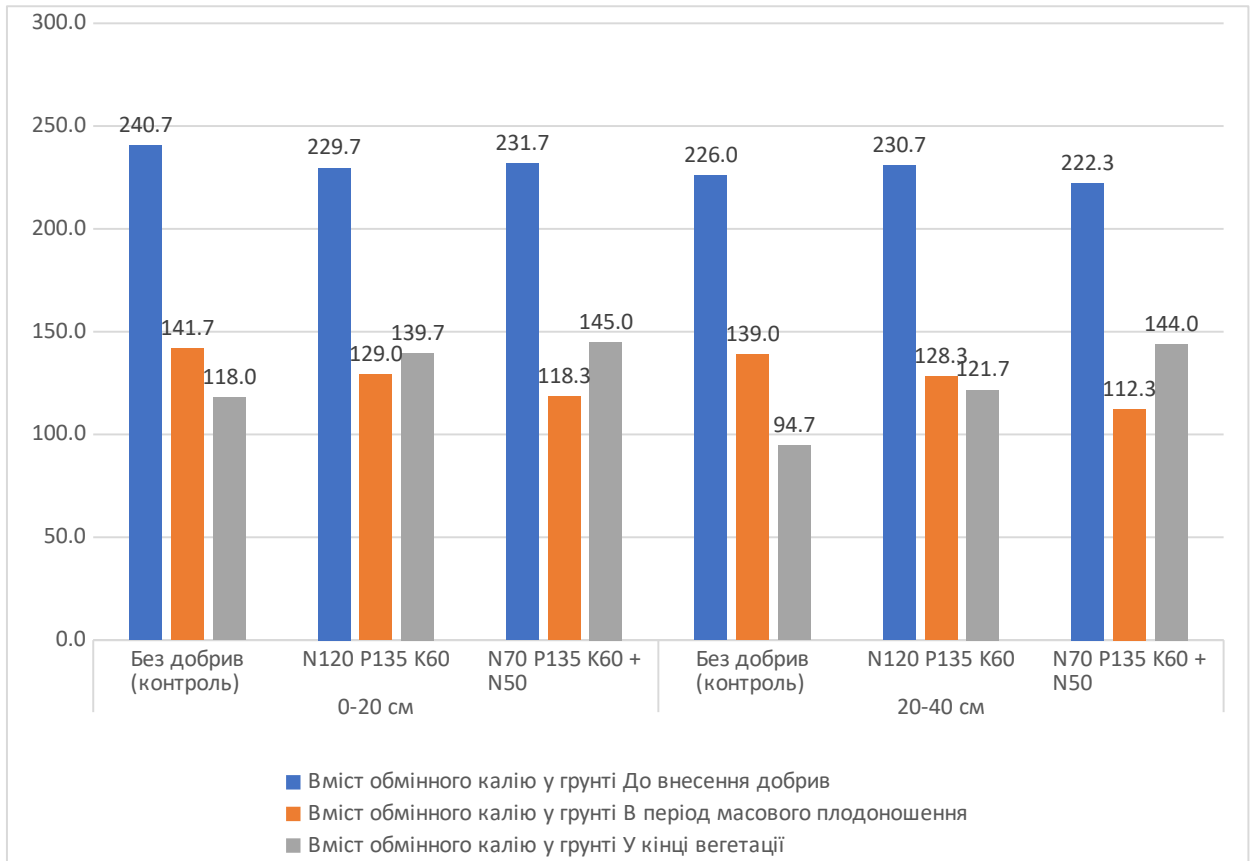


Рис. 4.3. Вплив мінеральних добрив на динаміку обмінного калію у ґрунті, мг/кг

Аналіз даних про вміст водорозчинних солей у ґрунті показав, що при краплинному зрошенні, незалежно від дози азоту, що вноситься, з початку вегетації і до масового плодоношення огірка спостерігається невелике збільшення вмісту водорозчинних солей, а потім, до кінця вегетації рослин огірка їх зниження у шарі ґрунту 20–40 см протягом усього вегетаційного періоду (рис.4.4.).

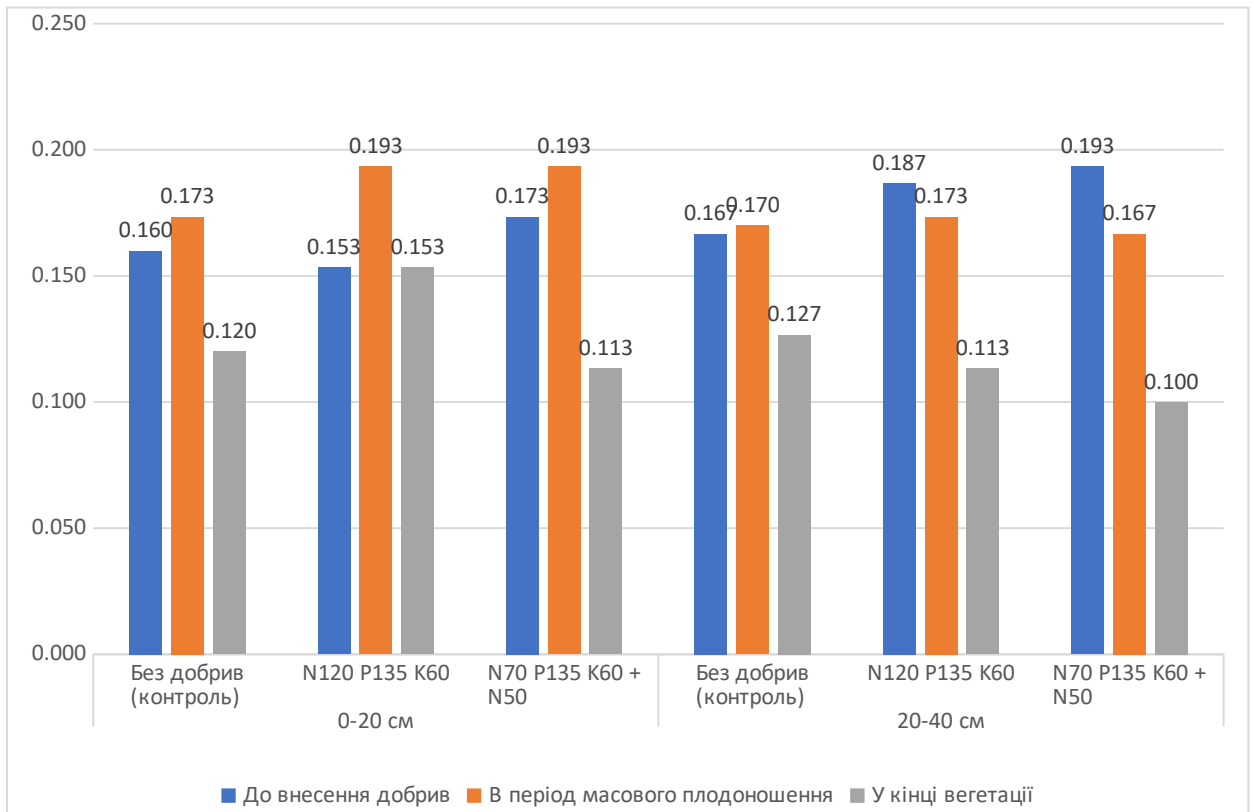


Рис. 4.4. Вплив мінеральних добрив на динаміку водорозчинних солей у ґрунті, %

4.2. Біометричні показники, урожайність та хімічний склад плодів огірка в залежності від внесення добрив

Внесення мінеральних добрив не вплинуло на сходи огірків за варіантами, поодинокі сходи з'явилися на 4–5 день, а масові були відзначені на 6–7 день після посіву.

Відомо, що одним із провідних факторів, що визначають врожайність огірка, є надземна маса, що нарощується рослинами в першу половину вегетації. У зв'язку з цим, було досліджено вплив мінеральних добрив на загальну довжину головного стебла, кількість і довжину бічних пагонів та площу листя (табл. 4.1.).

При одноразовому внесенні азотних добрив у фазу масового цвітіння огірків приріст головного стебла становив 27 см, а загальної довжини бічних пагонів – 65 см, рослини огірка виявилися більш чутливими на дробне внесення добрив. Проведені азотні підживлення у дозі N_{50} до початку

плодоношення збільшили приріст головного стебла на 39 см, і загальну довжину бічних пагонів на 92 см.

Таблиця 4.1

Зміна морфологічних ознак рослин огірка залежно від дози мінеральних добрив

Варіант	Дата	Довжина головного стебла, см	Бічні пагони		Площа листя, тис. м ² /га
			Кількість, шт.	загальна довжина, см	
Без добрив (контроль)	30.06	95	4	204	15,3
	19.07	155	6	628	21,9
N ₁₂₀ P ₁₃₅ K ₆₀	30.06	122	5	269	20,3
	19.07	184	7	718	26,9
N ₇₀ P ₁₃₅ K ₆₀ +N ₅₀	30.06	134	6	296	27,9
	19.07	189	10	879	35,4

30.06 – масове цвітіння огірків

19.07 – масовий збір огірків

Площа листя є найбільш динамічним показником із загальної кількості фотосинтетичних показників, що впливають на врожайність рослин. На цей показник впливають комплекс факторів, серед яких важлива роль належить умовам мінерального живлення.

Наші дослідження показали, що посилення ростових процесів, зумовлене внесенням азотних добрив, що сприяло збільшенню площі листя та загальної продуктивності рослин огірка. Дія азоту на листовий апарат посилювалася, якщо частину його вносили у підживленнях. Площа листя в період масового плодоношення при проведенні двох азотних підживлень у дозі N₅₀ була на 8,5 тис. м²/га більша, ніж при одноразовому внесенні добрив.

В наших дослідах різні терміни та способи внесення азотних добрив, як одноразове в дозі N₁₂₀, так і дробове (N₇₀ під основне та дві підживлення N₂₅) на загальному фоні P₁₃₅ K₆₀ по-різному реагували на продуктивність рослин огірка. Мінеральні добрива при підживленнях із застосуванням краплинного зрошення надходили безпосередньо в кореневмісну зону.

Підживлення рослин з поливною водою, або так звана фертигація, набула широкого поширення за кордоном і у нас в країні, у зв'язку з переходом на більш ефективні способи поливу, у тому числі і на краплинне зрошення.

Одноразове основне внесення мінеральних добрив у дозі $N_{120}P_{135}K_{60}$ меншою мірою впливало на підвищення продуктивності рослині огірка. Збільшення врожайності по відношенню до контролю (без добрив) становило 15,0 т/га (табл. 4.2.).

У той же час застосування двох азотних підживлень N_{25} при основному внесенні $N_{70} P_{135} K_{60}$ сприяло більш потужному нарощування листостеблової маси, і, як наслідок, більш високому виходу товарної продукції з одиниці площі.

Таблиця 4.2.

Вплив добрив на урожайність та якість огірка

Спосіб внесення добрив	Урожайність, т/га	Прибавка до контролю		Суша речовина, %	Сума цукрів, %	NO ₃ , мг/кг
		т/га	%			
Без удобрень (контроль)	15,5	-	-	4,73	1,97	60
$N_{120}P_{135}K_{60}$	30,5	15,0	96,7	4,80	2,19	90
$N_{70}P_{135}K_{60}+N_{50}$	32,5	17,0	109,7	4,86	2,09	115

Урожайність товарних плодів при цьому склала 32,5 т/га, при одноразовому внесенні всієї дози $N_{120} P_{135}K_{60}$ – 30,5 т/ га , без добрив – 15,5 т/га.

Добрива є провідним фактором зовнішнього середовища, що впливає на якість урожаю. Мінеральне живлення покращується при внесенні науково-обґрунтованих доз добрив. Підвищуючи врожай рослин, добрива змінюють вміст цукрів, білків, жирів, та інших показників, які є якісною характеристикою врожаю. Тому оптимальні дози добрив розробляють не

тільки на основі збільшення рівня урожайності, але і за їх дією на якість продукції.

Продукція огірка, вирощена без застосування добрив, містила найменшу кількість поживних речовин (табл. 4.3.).

Таблиця 4.3

Вплив добрив на врожайність та якість огірка

Спосіб внесення добрив	Урожайність т/га	Надбавка до контролю		Суха речовина. %	Сума цукрів, %	NO ₃ мг/кг
		т/га	%			
Без добрив (контроль)	15,5	-	-	4,73	1,97	60
N ₁₂₀ P ₁₃₅ K ₆₀	30,5	6,8	23,2	4,80	2,19	90
N ₇₀ P ₁₃₅ K ₆₀ +N ₅₀	32,5	11,8	40,0	4,86	2,09	115

У той же час азотні добрива у дозі N₁₂₀ на фоні P₁₃₅K₆₀, як при одноразовому (основному) внесенні, так і при дробному (N₅₀) у 2 підживленнях, підвищували у плодах вміст сухої речовини та загального цукру. Найбільша кількість цукрів (2,19 %) у плодах відзначалася при одноразовому внесенні всієї дози добрива при передпосівній підготовці ґрунту.

Застосування мінеральних добрив підвищувало вміст нітратів у плодах огірка. При цьому застосування азотних підживлень сприяло більшому накопиченню нітратів. Вміст нітратів збільшувався з 90 мг/кг при одноразовому внесенні до 125 мг/кг при двох підживленнях азотними добривами N₂₅. Однак це збільшення не перевищувало гранично допустиму концентрацію.

РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ ОГІРКА НА ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЛЯХ

Для оцінки досліджуваного технологічного прийому необхідно визначати економічну доцільність та ефективність його застосування. Усі розрахунки економічної ефективності внесення добрив проведено на основі норм виробітку та розцінок за нормативами, що використовуються в фермерському господарстві «Каховське» Каховського району Херсонської області.

Прямі виробничі витрати в досліджуваних випадках збільшилися за рахунок включення витрат на придбання та внесення мінеральних добрив (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Економічна ефективність застосування мінеральних добрив під огірки сорту
Ніженський 23

Варіант внесення добрив	Урожайність, т/га	Вартість продукції, тис. грн./га	Виробничі витрати, тис. грн./га	Умовний прибуток, тис. грн./га	Собівартість тис. грн/т	Рівень рентабельності, %
Без добрив	15,5	115,5	52,2	63,2	3,4	121,0
N ₁₂₀ P ₁₃₅ K ₆₀	30,5	227,2	75,2	152,0	2,5	202,0
N ₇₀ P ₁₃₅ K ₆₀ +N ₅₀	32,5	242,1	73,4	168,7	2,3	229,8

При внесенні удобрення в дозі N₁₂₀P₁₃₅K₆₀ отриманий урожай перевищував варіант контролю при цьому істотно зростали і виробничі витрати даного варіанту за рахунок внесення високих доз мінеральних добрив і становили 75,2 тис. грн/га. За рахунок збільшення урожаю на

даному варіанті зростав умовний прибуток до рівня 152,0 тис. грн/т, що було вищим за варіант контролю на 88,8 тис. грн/га. Собівартість продукції із ділянок даного варіанту була нижчою за контрольний варіант за рахунок високих виробничих витрат, через внесення високих доз добрив. Застосування двох азотних підживлень N₂₅ при основному внесенні N₇₀ P₁₃₅ K₆₀ сприяло збільшенню врожайності у порівнянні з варіантом контролю, що також тягло за собою підвищення вартості продукції до рівня 242,1 тис. грн/га, виробничих витрат – 73,4 тис. грн/га та рівню рентабельності – 229,8%. Найвищі економічні показники отримані при застосуванні двох азотних підживлень N₂₅ при основному внесенні N₇₀ P₁₃₅ K₆₀ при цьому умовно чистий дохід склав 168,7 тис. грн./га. Дані дози мінеральних добрив слід вважати оптимальними для даного типу ґрунтів.

РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ

6.1. Вивчення стану охорони праці в умовах фермерського господарства «Каховське» Каховського району Херсонської області

Відповідальною особою за становище охорони праці на підприємстві є директор. Він призначає старшого агронома, відповідальним за рівень охорони праці під час роботи в полі, в його обов'язки також входить виконання роботи спеціаліста з охорони праці, він має право здійснювати вступний інструктаж, перевіряє знання робітників, стан та наявність достатніх інструкцій та правил техніки безпеки для конкретних видів робіт.

Головний агроном здійснює проведення інструктажу в своєму кабінеті, за сумісництвом є спеціалістом з охорони праці та використовує наочні посібники з даного напрямлення.

Перед початком роботи керівник проводить інструктаж на робочому місці для всіх без винятку людей, незалежно від їхнього рівня спеціалізації і робочого стажу. Через півроку після вступного та первинного інструктажу працівники проходять повторний інструктаж. Позапланові інструктажі проводяться у разі зміни правил та порушень правил техніки безпеки працівниками, які призвели до травмування.

Кожен проведений керівництвом вид інструктажу з питань охорони праці має бути зафіксований в відповідному журналі на робочому місці з наявністю підписами особи що інформує та яку інструктують. У випадку, якщо здійснюють позаплановий інструктаж обов'язково вказують причину його необхідності проведення.

Навчання та перевірку знань з питань охорони праці на робочому місці раз у три роки проходять спеціалісти та посадові особи, а якщо мають місце випадки підвищеної небезпеки то – 1 раз на рік.

На підприємстві немає кабінету охорони праці, але є куточки охорони праці на кожному робочому місці у кожному підрозділі. Забезпечення

працівників засобами індивідуального захисту здійснюється за рахунок господарства.

6.2. Опрацювання даних виробничого травматизму, захворювань та причини їх виникнення у ФГ «Каховське» Каховського району Херсонської області

Ознайомлюючись з умовами та станом охорони праці в дослідній станції дійшли висновку, що всі заходи спрямовані на розслідування та встановлення причин і умов, що призвели до нещасних випадків та професійних хвороб у працівників, і до цього призвело невиконання трудового законодавства, недотримання правил та норм з охорони праці.

Нами було проведено ряд розрахунків щодо фіксованих випадків травматизму та хвороб за трирічний період.

Розрахунок коефіцієнту частоти захворювань:

$$K_{\text{ч}} = \frac{T}{P} * 100;$$

Звідси: T – кількість захворювань за досліджуваний період;

P – середня кількість працівників за списком, чол.;

$$K_{\text{ч}} 2019 = \frac{2}{22} \times 100 = 9,1$$

$$K_{\text{ч}} 2020 = \frac{1}{20} \times 100 = 5,0$$

$$K_{\text{ч}} 2021 = \frac{1}{21} \times 100 = 4,8$$

Підрахунок коефіцієнту важкості захворювання:

$$K_{\text{в}} = \frac{D}{T};$$

Звідси: D – кількість днів непрацездатності в результаті захворювання, днів.

$$K_{\text{в}} 2019 = \frac{6}{2} = 3;$$

$$K_{\text{в}} 2020 = \frac{5}{1} = 5;$$

$$K_{\text{г}} 2021 = \frac{3}{1} = 3;$$

Розрахунок коефіцієнту втрат робочого часу:

$$K_{\text{вт}} = \frac{Д}{P} \times 100;$$

$$K_{\text{вт}} 2019 = \frac{6}{22} \times 100 = 27,3$$

$$K_{\text{вт}} 2020 = \frac{5}{20} \times 100 = 25,0$$

$$K_{\text{вт}} 2021 = \frac{3}{21} \times 100 = 14,3$$

Отримані розраховані дані вносимо до таблиці 6.1

Таблиця 6.1

Показники захворювань за даними ФГ «Каховське»

№ п/п	Розраховані дані	Роки спостережень		
		2019	2020	2021
1.	Середнє число робітників (Р):	22	20	21
2.	Число нещасних випадків (Т):	2	1	1
3.	Дні непрацездатності (Д):	6	5	3
4.	Коефіцієнт частоти травматизму (К _{ч.}):	9,1	5,0	4,8
5.	Коефіцієнт важкості травматизму (К _{в.}):	3,0	5,0	3,0
6.	Коефіцієнт втрат робочого часу (К _{вт.} р. ч.):	27,3	25,0	14,3

Аналізуючи дані з таблиці видно, що кількість працівників майже не змінювалась протягом трьох років та становила в середньому 21 людина. У 2019 році зафіксовано 1 нещасний випадок та 1 захворювання, а у наступних роках по 1 захворюванню. У 2019 році в період посівної тракторист з необережності при очищенні тукопроводів травмував палець на лівій руці. Кількість днів непрацездатності у 2019 році в цілому склала 6 днів, у 2020 – 5 днів, а у 2021 році – 3 дні. Коефіцієнт частоти травматизму за 3 роки коливався від 4,8 до 9,1, коефіцієнт важкості травматизму – 3-5.

Причинами нещасних випадків є недотримання правил роботи із сільськогосподарськими машинами, що призводило до легких травм кінцівок.

6.3. Вимоги охорони праці під час проведення посіву пшениці озимої (загальні положення)

Робітники, що пройшли обстеження у лікарів і мають задовільний стан здоров'я, досягли повноліття і ознайомились зі вступним та початковим інструктажем з охорони праці допускаються до робочого процесу в полі.

У випадку, якщо робочий змінює місце роботи або машину, крім навчання, він повинен пройти стажування та перевірку знань з охорони праці. Працівник, що виконує підготовку полів до сівби зобов'язаний:

- дотримуватись правил охорони праці та поведінки в організації, у виробничих, підсобних та житлових приміщеннях;
- виконувати інші завдання, що стосуються охорони праці.

Керманичі різних видів транспортних засобів обов'язково повинні мати посвідчення, що дає дозвіл на керування транспортними засобами, на яких планують працювати.

Працівники допускаються тільки до тієї роботи, по якій вони були інструктовані та яку їм було доручено виконувати. Не дозволяється передавати свою роботу іншим людям.

Небезпечними та шкідливими факторами виробничого процесу підготовки полів до посіву є:

- рухомі машини та механізми, рухомі частини виробничих обладнань;
- різкі коливання температури повітря робочої зони;
- підвищений виробничий шум та вібрації на робочому місці;
- гострі кромки, задирки та шорсткості на поверхнях інструментів, пристосувань та машин;
- розташування робочого місця на значній висоті над підлогою;
- підвищена запиленість або забруднення повітря у робочій зоні.

Працівник повинен правильно та за призначенням використовувати надані йому засоби індивідуального захисту.

Вимоги безпеки перед початком роботи.

Обов'язки робітників:

- перевірити наявність та місткість аптечки;
- трактори, самохідні машини та автомобілі повинні бути оснащені аптечкою, термосом, знаком аварійної зупинки, стабілізаторами та протипожежним обладнанням;
- знайти безпечне місце для відпочинку, куріння та прийому їжі на відстані не менше 15 м від робочого місця.
- зарезервувати спеціально відведене місце для зберігання ручних інструментів, шнурів та пристроїв, не задіяних у роботі;
- перевірити справність гальмівної системи причепа та механізму підйому кузова та транспортних засобів;
- визначити справність транспортних засобів, перевіряти справність гальм, механізм управління, наявність дзеркала заднього виду. Скло кабіни не повинно мати тріщин, що перешкоджають огляду;
- комплектування сільськогосподарських машин та знарядь допускається тільки з тракторами та самохідними шасі, рекомендованими заводом-виробником.

Перед запуском двигуна оператор повинен переконатися, що:

- важіль перемикачів передач, гідравліка, вал відбору потужності, важіль управління робочим органом у нейтральному чи вимкненому положенні, муфта зчеплення вимкнена;
- щоб у зоні можливого руху машини чи агрегату (під трактором та під агрегатом) нікого не було;
- надійне з'єднання стартера з маховиком.

Він зобов'язаний повідомити керівника роботи про виявлені проблеми, які працівник не може вирішити самостійно, і не приступати до їх усунення.

Вимоги безпеки під час виконання робіт.

У полі для роботи машин-тракторів все має бути підготовлено заздалегідь, залежно від виду культури. Розмежування поля з боку яру або урвища має бути завершено контрольною борозною на відстані 10 м від краю. Визначте зони відпочинку чітко видимими знаками.

Для роботи машин-тракторів у полі необхідно заздалегідь прибрати камені, рослинні залишки (солому), засипати ями та усунути інші перешкоди; поля мають бути поділені на блоки. Не дозволяється робота машин, на непідготовлених полях. Підготовку полів до подальшої обробки сільськогосподарськими машинами слід проводити лише у світлу пору доби. Роботодавець зобов'язаний до початку робіт зі збору врожаю в районах проходження високовольтних ліній організувати в спеціалізованих організаціях перевірку безпеки провисання кабелів.

Безпека у надзвичайній ситуації.

У разі виникнення надзвичайної ситуації чи аварійної працівник повинен повідомити про це керівника. У разі погіршення погодних умов (сильний вітер, дощ, гроза) доцільно припинити роботу та сховатися. У разі спалаху за участю рухомого транспортного засобу (трактора, автомобіля тощо) спробуйте перемістити транспорт на безпечну відстань від інших об'єктів та викликати пожежно-рятувальну бригаду, зателефонувавши за номером 101, повідомити керівника робіт і почати гасіння наявними засобами.

У разі виявлення несправностей у приладах, пристроях, інструментах, а також порушення правил техніки безпеки припинити роботу та негайно сповістити про це керівника.

У разі нещасного випадку в господарстві необхідно: вжити негайних заходів для припинення травмуючих чинників на потерпілого, та надати йому першу допомогу, при необхідності викликати швидку допомогу за номером 103; якщо немає нещасного випадку або травмування інших осіб, повідомте про це інцидент працівника з охорони праці або іншого працівника роботодавця, щоб забезпечити збереження ситуації до розслідування.

Вимоги безпеки після роботи.

Необхідно очистити від забруднень механізми, транспортні засоби, обладнання, розмістити автомобілі, трактори, стоянки, зняти та здати на зберігання спецодяг та ЗІЗ. Також необхідно повідомити керівника про будь-які недоліки, що виникають у процесі роботи. І нарешті провести гігієнічні процедури.

6.4. Правила поведження у надзвичайних ситуаціях

При раптовому виникненні пожежі або її ознак (задимлення, запаху гару чи тління, підвищення температури в приміщенні тощо):

- не зволікаючи викликати екстрені служби за телефоном: 101 (мають бути чітко вказані адреса об'єкта, місце загоряння, своя посада і прізвище);
- забезпечити сповіщення працівників та сторонніх, що знаходяться на території об'єкту про пожежу;
- організувати евакуацію людей із будівлі у безпечне місце;
- інформувати керівництво про виникнення пожежі;
- вживати заходів щодо рятувальних дій по збереженню матеріальних цінностей та гасіння;
- локалізувати загоряння наявними вогнегасниками;
- організувати зустріч пожежної команди;
- при необхідності викликати аварійно-рятувальні служби;
- при виході з помешкання, де панує вогонь, щільно закрити двері, щоб унеможливити потрапляння кисню до вогню.

6.5. Рекомендації господарству щодо поліпшення стану безпеки та умов праці

Для покращення умов праці на підприємстві необхідно:

- забороняти роботу під машинами, що піднімаються гідромеханізмами, без опор або спеціальних пристроїв;

- не допускати роботи несправним інструментом;
- обов'язковим є своєчасне проведення та протоколювання всіх повторних, позапланових та цільових інструктажів;
- забезпечити працюючих інструкціями з охорони праці;
- невідкладно проводити навчання та перепідготовку;
- забезпечити працівників засобами індивідуального захисту та спецодягом;
- допускати до роботи лише технічно ремонтпридатні машини та інструменти, які у повній мірі є безпечними. Машини, які були відремонтовані або тривалий час не експлуатувалися, можуть бути знову введені в експлуатацію лише після їхньої ретельної обкатки та перевірки працездатності всіх вузлів.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА

Результати проведених досліджень дозволяють зробити такі висновки:

1. Застосування мінеральних добрив в умовах зрошення - важлива ланка у підвищенні виробництва продукції овочівництва. У той же час цей агротехнічний прийом є дуже енерговитратним. Тому, потрібно прагнути до економії азотних добрив. Застосування при краплинному зрошенні локального внесення добрив, порівняно з суцільним способом врозкид, дозволяє наблизити поживні речовини до рослин і скоротити кількість добрив, що вносяться, в 2–3 рази.

2. Два азотні підживлення N_{25} при основному внесенні $N_{70}P_{135}K_{60}$ забезпечували більш потужне нарощування листо-стеблової маси. Площа асиміляційного апарату при цьому становила 35 тис. $m^2/га$, тоді як при одноразовому внесенні $N_{120}P_{135}K_{60}$ вона була 27 тис. $m^2/га$.

3. Одноразове основне та дробне внесення азотних добрив у дозі N_{120} на фоні $P_{135}K_{60}$ позитивно впливали на збільшення врожайності огірка. У той же час застосування двох азотних підживлень N_{25} при основному внесенні $N_{70}P_{135}K_{60}$ сприяло отриманню більш високої врожайності огірка – 32,5 т/га.

За висновками наших досліджень ми можемо рекомендувати для зони Південного Степу вирощування огірка на зрошенні у поєднанні із системою удобрення: врозкид при перед культивацією у дозі $N_{70}P_{135}K_{60}$ з двома підживленнями по N_{25} , що дозволяє отримати високий рівень врожаю та якості плодів досліджуваної культури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анспок П.И, Микроудобрения / П.И, Анспок. - Л. : Агропромиздат, 1990. 272 с.
2. Белогубова Е.Н. Современное овощеводство закрытого и открытого грунта/ Е.Н. Белогубова, А.М. Васильев , Л.С. Гиль. - К. : Киевская Правда, 2006. 527 с.
3. Білоконь Є.П. Вплив мікроелементів та фізіологічно-активних речовин на вміст нітратів у плодах огірка / Є.П. Білоконь, О.В. Мірошніченко, Л.М. Шульгіна // Овочівництво і баштанництво: міжвід. темат наук. зб. І УААН; Інститут овочівництва і баштанництва. - 1994. - № 33. - С. 48 -50.
4. Болотских А.С. Овощи Украины / А.С. Болотских. - Х. : Орбита, 2001. -С. 400-432.
5. Гавриш С.Ф. Пчелоопыляемые гибриды огурца для защищенного грунта: Особенности биологии и технологии выращивания / С.Ф. Гавриш, В.Г. Король, А.В. Шамшина; НИИОЗГ. - М. : НП НИИОЗГ, 2005. - 136 с.
6. Власюк П. А. Биологические элементы в жизнедеятельности растений / П. А. Власюк. - К.: Паукова думка, 1969. - 515 с.
7. Іваненко П.П. Закритий ґрунт: навч. посібник / П.П. Іваненко, О.В. Приліпка. - К. : Урожай. 2001. - 360 с.
8. Кибаленко А.П. Бор в жизни и продуктивности растений / А. П. Кибаленко. - К.: Паукова думка, 1973. - 220 с.
9. Кравченко В. А. Огірок: селекція, насінництво, технології. / В. А. Кравченко -К. : ЕКМО, 2008. - 176 с.
10. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / [заред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка]. - Х. : Основа, 2001. -369 с.
11. Методика державного сорто випробування сільськогосподарських культур : загальна частина. - К., 2000. - 100 с.
12. Моисейченко В.Ф. Основы научных исследований с овощными культурами в защищенном грунте / В.Ф. Моисейченко. - К. : УСХА, 1990. - 76 с.

13. Мусиенко М.М. Фізіологія рослин / М.М. Мусієнко. - К.: Фітосоціоцентр, 2001.-392 с.
14. Патент на корисну модель №55193 Україна, МПК (2010). Спосіб вирощування огірка в плівкових теплицях / В.Ю. Гончаренко О.В. Хареба; заявник та патентовласник Інститут овочівництва і баштанництва ПЛАН. - №и 201005942; заявл. 17.03.2010; опубл. 10.12.2010, Бюл. № 23.
15. Приліпка О.В. Іноваційний розвиток ефективного функціонування підприємств закритого ґрунту. (Теорія. Методологія. Практика.). - К. 2008. - 333 с.
16. Чупринова О. А. Применение микроэлементов в овощеводстве защищенного грунта / О. А. Чупринова // Агрoхимия. - 1985. - № 9. - С. 131 - 133.
17. Клімат України / За ред. В.М. Ліпівського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченко. — К.: Вид-во Раєвського, 2003. — 334 с.
18. Кравченко В.А. Огірок: селекція, насінництво, технології /В.А. Кравченко, О. В. Приліпка І. І. Янчук. — К.: ВД «Екмо», 2008. — 176 с.
19. Вієрстлобосва О.В. Біологічний моніторинг ґрунтів як складова екологічного моніторингу агроєкосистем / О.В. Шерстобоева, Т.З. Шустерук, О.С. Дем'янюк // Агроекологічний журнал. — 2007. — № 3. — С. 45–49.
20. Експериментальна ґрунтова мікробіологія: монографія І В.В. Волкогон, О.В. Іадкернична, Л.М. Токмакова та ін.: за ред. В. В. Волкогона. — К.: Аграрна паука, 2010. — 464 с.
21. Лежега Н. М. Температура орного шару чорноземів Лісостепу та Степу України (під чорним паром) / Н.М. Лемега // Фізична географія. — 2009. — № 10. С. 19-24.
22. Шерстобосва О.В. Шляхи реалізації природного потенціалу рослинно-мікробних взаємодій І О.В. Шерстобоева, Я. В. Чабапюк, В.В. Чай-ковська та ін. // Матер. XII з'їзду Т-ва мікробіологів України ім. С. М. Випоградського (Ужгород, 25-30 травня 2009 р.). Ужгород, 2009. — С. 349.

23. Білік МО. Захист овочевих культур від хвороб і плідників у закритому ґрунті / М. О. Білік М.Д Евтушенко. Ф.М Марю-тін - Харків: Еспада. 2003. — 458 с.
24. Бондаренко А К Биологическая защита овощных культур в защищенном грунте/ Метопические рекомендации Фрунзе. 1987. - 83 с
25. Гавриш СФ. Пчелоопыляемые гибриды огурца для защищенного грунта: Особенности биологии и технологии выращивания / С.Ф. Гавриш, В. Г. Король А. В. Шамшина- НИИОЗГ. - М: НИИОЗГ, 2005. - 136 с
26. Ковбасенко В. М. Захист томату і огірка від хвороб у закритому ґрунті / В. М. Ковбасенко, О. В. Хареба. А. Н. Корецький // Вісник аграрної науки явленого регіону. — 2007. - № 8. - С. 174 - 176.
27. Кононенко АН Стимуляция роста и индуцирование устойчивости тепличного огурца к тле, трипсу и фузариозным заболеваниям. А. Н. Кононенко // Растение и почва : труды Всероссийской молодежной конференции — СПб. — 1999. — С. 116 — 117.
28. Кравченко В А Огірок селекція, насінництво, технології — К: ЕКМО. 2008. — 176 с.
29. Лукьянова Т. Г. Био защита стала нормой/ Т.Г. Лукьянова. НИ. Веремеев// Защита растений. — 1999. — 12. — С. 42.
30. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред Г.Л. Бондаренка. К. І. Яковенка. — Х: Основа, 2001. - 369 с.
31. Методика випробування і застосування пестицидів I За редакцією СО. Три-беля - К: Світ, 2001. — 448 с.
32. Методические рекомендации по массовой лабораторной наработке и применению биологических средств защиты культур в защищенном грунте. — Одесса, 1990. — 132 с
33. Моисейченко В.Ф. Основы научных исследований с овощными культурами в защищенном грунте / В.Ф. Моисейченко. — К: УСХА 1990. - 76 с.

34. Онищенко О. І. Біологічний захист огірка від кореневих гнилей/ О.І Онищенко, О.М Солдатенко, О.В. Хареба// Захист і карантин рослин : міжвідомчий тематичний науковий збірник - 2006. — К 52. — С 380 - 384.
35. Переліс пестицидів і атрохімікагів, дозволених до використання в Україні — К: Юнівест Маркетинг. 2003. — 348 с.
36. Рекомендации по диагностике и учетам болезней и вредителей овощных культур в защищенном грунте. — Харьков. СХИ - 1990. - 29 е
37. Рудаков А. Л. Защита овощных культур закрытого грунта от корневых гнилей и болезней увядания /А Л Рудаков, Б. О. Рудаков // Защита и карантин растений — 2000. - № 10. - С 27 - 29.
38. Корнієнко С. І Концептуальні основи розвитку овочівництва та забезпечення продовольчої безпеки / С. І Корнієнко, В. П Рудь, О. О. Кіях, Л. А. Терьохіна // Овочівництво і баштанництво. - Вип. 58. - 2012. - С. 7-17.
39. Горьовий В. П Особливості формування оптових ринків плодоовочевої продукції / В. П Горьовий // Вісник аграрної науки. - 2011. - № 9. - С. 60-61.
40. Медведева Г. О. Біохімічний склад корнішона гібридів огірка / Г. О. Медведева // 36. наук пр. ННЦ «Інститут землеробства НААН». - 2011. - Вип. 3-4. - С. 158-162.
41. Кравченко В. А. Вплив регуляторів росту рослин на посівні якості насіння помідора / В. А. Кравченко, Л. Л Гаврись // Науковий вісник НА У. - К, 2006. - Вип. 100. - С. 105-108.
42. Шевелуха В. С. Новый этап в развитии теории и практики фито гормональной регуляции растений / В. С. Шевелуха // Регуляторы роста и развития растений в биотехнологиях: Тез. докл. 6-й Международной конф. - М: МСХА, 2001. - С. 3-6.
43. Пономаренко С. П Створення та впровадження нових регуляторів росту рослин в агропромисловому комплексі України / С. П Пономаренко // Фізіологія рослин в Україні на межі тисячоліть. Том 1. Київ. 2001. - С. 75-378.
44. <http://www.agrobiotech.com.ua/uk/primenenie-2/ovoshchnye-2/ogurtsy-2>

45. Мойсейченко В. Ф. Основи наукових досліджень у плодівництві, овочівництві, виноградарстві та технології зберігання плодоовочевої продукції / В. Ф. Мойсейченко. - К: УМКВО, 1992. - 344 с.
46. Камчатный В. И. Определение площади листьев овощных культур с цельнокрайней и рассеченной пластинкой / В. И. Камчатный, Г. А. Синковец // Вісник сільськогосподарської науки. - К: Урожай, 1997. - №1. - С. 35-36.
47. Жук О.Я. Результати вивчення сортів і гібридів огірка / О.Я. Жук, В.Ю. Жук, А.В. Жук, В.П. Роєнко // Овочівництво і баштанництво. – 2005. – № 50. С. – 66 – 71.
48. Приліпка О.В. Гібриди і сорти овочевих культур для закритого ґрунту / О. В. Приліпка, В.А. Кравченко, Н.І. Янчук. – К. : ЕКМО, 2006. – 24 с.
49. Золотарев В. Огурцы / В.Золотарев // Московский рабочий. – М. , 1963. – 80 с.
50. Гіль Л.С. Сучасні технології овочівництва / Л.С. Гіль, А.І. Пашковський, Л. Т. Суліма // ПП «Нова книга», 2008. – 362 с.
51. Сергієнко О.В. Селекція огірка в Інституті овочівництва і баштанництва НААН / Сергієнко О.В., Радченко Л.О., Солодовник Л. Д. // Посібник українського хлібороба: науково-практичний щорічник. – 2015. – Том 1.– С. 6.
52. Болотських О.С. Огірки / О.С Болотських, М.С. Єфімов, В.М. Лісіцин. - К.: Урожай, 1987. - С. 6. 2. Овчарук В. І. Поради овочівникам Хмельничини по вирощуванню і зберіганню овочевої продукції. /В.І. Овчарук, В.Д. Букшій, Н.В. Федорчук. - Кам'янець- Подільський, 2007. - 26-30 с. - 107 с. 3.
53. Овчарук О.В. Методи аналізу в агрономії та агроекології: навчальний посібник / Овчарук О.В., Овчарук В.І., Овчарук О.В., Хоміна В.Я., Мостіпан М.І., Кулик Г.А. / за ред. професора В.І. Овчарука. - Кам'янець-Подільський, Харків: Мачулин, 2019 - 364 с.

54. Белогубова Е. Н., Васильев А. М., Гиль А. С., Пашковский А. И. и др. Современное овощеводство закрытого и открытого грунта. Киев : Киевская правда, 2013. 527 с.
55. Кутовенко В. Б., Міхаліна І. Г. Сучасні технології вирощування овочевих культур : навч. посіб. Вінниця : Нова книга, 2018. 285 с.
56. Гіль Л. С., Пашківський А. І., Суліма Л. Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Закритий ґрунт : навч. посіб. Вінниця : Нова книга, 2008. 588 с
57. Гамуля О. В. Фармакогностичне дослідження сировини огірка посівного: автореф. дис. ... канд. фармацевт. наук: 15.00.02. Х., 2016. 20 с.
58. Кубрак С. М., Баліцка Л. М. Підбір гібридів огірка. Вирощування в умовах Білоцерківського району. Овочівництво. 2018. № 9 (160). С. 51- 53.
59. Тернавський А. Г. Врожайність гібридів огірка залежно від впливу біологічних препаратів за вирощування рослин на вертикальній шпалері в умовах Правобережного Лісостепу України. Овочівництво і баштанництво. 2017. Вип. 63. С. 328-335.
60. Жовнер І.М. Ніжинські огірки та огірковий промисел: історія, досягнення, проблеми та шляхи їх вирішення/І.М. Жовнер. – Ніжин., 2005. – 257с.
61. Петренко М.П. Аналіз розвитку огіркового промислу на основі сорту Ніжинський місцевий / М.П. Петренко, О.В. Позняк // Інф. листок.– Чернігів: ЦНТЕІ, 2007.– № 6-2007.– 15 с.
62. Хареба В.В. Сорт огірка Ніжинський місцевий збережено. Дослідження тривають / В. В. Хареба, О.В. Хареба, О.В. Позняк, М.П. Петренко//Овочівництво і баштанництво. – Харків., 2011. – С.45 – 54.
63. Цалик Станіслав Хрещеним батьком ніжинських огірок є Богдан Хмельницький [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://gazeta.ua/articles/history/_hreschenim-batkomnizhinskih-ogirkiv-e-bogdan-hmelnickij/474249
64. Практический справочник овощевода. Огурец. - К.: Юнивест Медиа, 2010. - 256 с.

65. Сыч З. Как правильно выбрать сорт (Огурец для открытого грунта) /З.
Сыч, И. Бобось, В. Гопчак. // Овощеводство. – 2008. - №7. – С. 22 – 33.