

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ВДОВЕНКО СЕРГІЙ АНАТОЛІЙОВИЧ
ПАЛАМАРЧУК ІННА ІВАНІВНА

**Інновації в технології вирощування
овочевих рослин родини Гарбузові у
відкритому ґрунті**
Монографія



Вінниця • «ТВОРИ» • 2021

УДК 635.62:631.5 (02.064)

В 25

Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради Вінницького національного аграрного університету (Протокол № 12 від 29 червня 2021 р.).

Рецензенти:

Хареба Володимир Васильович, доктор сільськогосподарських наук, академік НААН України, заступник академіка-секретаря відділу аграрної економіки і продовольства (Президія НААН України);

Улянич Олена Іванівна, доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент академії НААН, Уманський національний університет садівництва.

Доронін Володимир Аркадійович, завідувач лабораторією насіннезнавства та насінництва Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, доктор сільськогосподарських наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України.

Овчарук Олег Васильович, доктор сільськогосподарських наук, професор Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Вдовенко С. А., Паламарчук І. І. Інновації в технології вирощування овочевих рослин родини Гарбузові у відкритому ґрунті: монографія. Вінниця : ТВОРИ, 2021. 184 с.

ISBN 978-966-949-838-0

Зміст монографії включає аналіз джерел наукової літератури та результати власних досліджень, проведених у Вінницькому національному аграрному університеті.

У монографії висвітлено інноваційні підходи під час вирощування овочевих рослин представників родини Гарбузових, де зазначені дані щодо ботанічної класифікації і розповсюдження огірка, кабачка, патисона. Розглянуто харчову цінність і лікувальні властивості, біологічні особливості рослин, етапи розвитку та вплив на них факторів навколишнього середовища.

Одночасно висвітлено основні елементи технології огірка, кабачка, патисона, а саме : місце в сівозміні, удобрення, основний і передпосівний обробіток ґрунту, строки і схеми сівби у відкритому ґрунті, зрошення, технологія вирощування розсади, захист рослин від шкідників і хвороб, догляд за рослинами, збирання і зберігання врожаю.

Монографія призначена для науковців, аспірантів, викладачів та студентів сільськогосподарських навчальних закладів, а також для товаровиробників що спеціалізуються на вирощуванні рослин родини Гарбузові у відкритому ґрунті.

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	4
РОЗДІЛ 1 ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ПІД ЧАС ВИРОЩУВАННЯ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН.....	6
РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ОГІРКА У ВІДКРИТОМУ ГРУНТІ.....	15
2.1. Класифікація та історія походження.....	15
2.2. Хімічний склад та харчова цінність, лікувальні властивості.....	20
2.3. Вимоги до факторів зовнішнього середовища.....	27
2.4. Місце в сівозміні.....	32
2.5. Удобрення, основний і передпосівний обробіток ґрунту.....	33
2.6. Строки і схеми вирощування у відкритому ґрунті.....	45
2.7. Зрошення.....	47
2.8. Технологія вирощування розсади для відкритого ґрунту.....	65
2.9. Захист рослин від шкідників і хвороб.....	69
2.10. Догляд за рослинами, збирання і зберігання врожаю.....	80
РОЗДІЛ 3 ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ З ВИРОЩУВАННЯ КАБАЧКА У ВІДКРИТОМУ ГРУНТІ.....	86
3.1. Місце в сівозміні.....	86
3.2. Удобрення, основний і передпосівний обробіток ґрунту.....	86
3.3. Строки і схеми вирощування у відкритому ґрунті.....	89
3.4. Догляд за рослинами, збирання і зберігання врожаю... ..	102
РОЗДІЛ 4 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ПАТИСОНА У ВІДКРИТОМУ ГРУНТІ.....	106
4.1. Класифікація, історія походження та поширення рослин патисона.....	106
4.2. Хімічний склад, харчова цінність та лікувальні властивості.....	107
4.3. Місце в сівозміні, удобрення, основний і передпосівний обробіток ґрунту.....	111
4.4. Строки і схеми вирощування у відкритому ґрунті.....	114
4.5. Сортимент, догляд за рослинами, збирання і зберігання врожаю.....	125
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	136
ДОДАТКИ.....	162
ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ.....	176

ПЕРЕДМОВА

Овочівництво є рослинницькою галуззю сільського господарства, що передбачає вирощування овочевих культур, і є важливою складовою овочевого комплексу країни. За останні роки в Україні майже при незмінних площах виробництва завдяки підвищенню врожайності валовий збір овочів збільшився в півтора рази. Цьому сприяло запровадження сучасних технологій виробництва овочів на підставі застосування, в першу чергу, високопродуктивних сортів і гібридів, ефективних хімічних засобів захисту рослин, сучасних ресурсозберігаючих систем зрошення [223, 226-231].

Овочі є одним із традиційних продуктів вітчизняного сільського господарства, відіграючи важливу роль у системі продовольчого забезпечення України [70, 126, 139]. Їх вирощують як розсадним так і безрозсадним способами. В Україні близько 40 % овочевих рослин вирощують за допомогою розсади. Затрати на її вирощування часто становлять 35–50 % собівартості, проте, порівняно з безрозсадним способом, розсадний значно зменшує норму висіву насіння, урожай одержують у більш ранні строки, зменшуються витрати з догляду за рослиною та більш інтенсивно використовується площа відкритого ґрунту [40, 65, 281].

Родина *Cucurbitaceae* – є однією з найбільш численних, представники якої заслуговують на увагу завдяки своєму господарському, лікувальному та ботанічному значенню. Представники родини Гарбузові відомі в культурі більше 12000 років [99, 115]. Багато представників родини Гарбузових є важливими компонентами традиційних лікарських засобів.

Отірок, кабачок і патисон відносяться до цінних овоче-баштанних культур, плоди та насіння яких мають важливе народногосподарське значення як харчові продукти, що забезпечують дієтичне (завдяки високому вмісту каротину, цукрів, мікроелементів, крохмалю) і лікувально-профілактичне харчування (знижують ризик серцево-судинних, онкологічних та шлунково-кишкових захворювань), являються сировиною для консервної

промисловості, кулінарії і фармакопеї (виробництво лікарських препаратів) [5, 6, 71, 122].

Саме тому монографія присвячена вивченню інновацій в технології вирощування овочевих рослин родини Гарбузові у відкритому ґрунті, зокрема : використання якісного посівного матеріалу, органічних добрив, захист рослин з використанням препаратів біологічного походження, застосування фертигації, як одного із найбільш ефективних способів удобрення, сертифікація продукції.

РОЗДІЛ 1

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ПІД ЧАС ВИРОЩУВАННЯ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН

Овочівництво є однією з пріоритетних галузей сільськогосподарського виробництва, де питома вага виробленої продукції якого складає близько 11,8 % від усієї продукції в галузі рослинництва. Науково-дослідну роботу з овочівництва і баштанництва загалом в Україні координує Інститут овочівництва і баштанництва НААНУ (м. Харків). Вчені інституту і його дослідні станції провели велику роботу зі створення нових сортів і гібридів овочевих культур, підбору кращих попередників, строків сівби для конвеєрного забезпечення, удобрення, застосування сучасних засобів захисту рослин і біопрепаратів, збирання продукції та використання новітніх методів зберігання [10, 93, 150].

Овочепродуктовий підкомплекс є однією зі складових у формуванні продовольчої безпеки, а тому його функціонуванню, а також проблемам інноваційної діяльності в овочівництві присвячено чимало наукових праць аграрників, а саме В. В. Хареба, З. Д. Сич, О. І. Улянич, Л. М Пузік та ін. [197, 214, 235, 240].

Загальновідомо, під інновацією вважають кінцевий результат діяльності, у вигляді технологічного процесу, який забезпечує якісні переваги під час вирощування сільськогосподарської продукції. Відповідно до Закону України "Про інноваційну діяльність" від 04.07.2002 р. № 40-IV під інноваціями, також, слід розуміти вдосконалену конкурентоспроможну технологію або продукцію, яка істотно поліпшує структуру та якість виробництва. Оскільки, овочівництво є однією з пріоритетних галузей рослинництва, в середині цієї галузі проходить сталий інноваційний процес, щодо : виведення високопродуктивних сортів та гібридів овочевих рослин, які мають високі показники стійкості до шкочинних об'єктів, розробка адаптованих інтенсивних технологій та технологій органічного землеробства

із застосуванням рекомендованих добрив з урахуванням розвитку рослини, сучасних способів зрошення та покращення структури ґрунту і регулюванням вологого і повітряно-газового режиму ґрунту. Від правильного застосування таких елементів технології можливе отримання для споживача якісної овочевої продукції, яка характеризується значним умістом біохімічних речовин, а саме як вуглеводів, білків, рослинних жирів, а також вітамінів, органічних кислот і мінеральних солей. У раціоні харчування людини одну з найважливіших ролей відіграють свіжі овочі, зокрема представники родини гарбузових – найбільш урожайні і рентабельні рослини, які вирощують в усіх світлових зонах [75]. Так, огірок вирощують у всьому світі, він займає четверте місце в списку найбільш активно оброблюваних овочевих культур після помідор, капусти та цибулі [30, 86, 190].

В овочівництві широко застосовують розсадний спосіб вирощування, що дає змогу прискорити отримання врожаю або виростити овочеві культури з тривалим вегетаційним періодом. У галузі овочівництва обов'язкова наявність закритого ґрунту як для вирощування розсади, так і для отримання позасезонної овочевої продукції [101, 123, 154]. Тому, виникає потреба в застосуванні сучасних інноваційних підходів в закритому ґрунті з метою отримання якісної розсади, які базуються на приготуванні відповідної ґрунтосумішки, комплексі технологічних заходів передпосівної підготовки насіння, способи регулювання мікроклімату в розсадному відділенні споруд закритого ґрунту, особливостям застосування мінеральних добрив в основі, яких є хелатовані форми мікро- і мікроелементів або використання біодобрив.

Серед інноваційних процесів, які суттєво впливають на продуктивність овочевих рослин, в тому числі і на рослини родини гарбузових, господарствам слід врахувати використання посівного матеріалу, органічних добрив, захист рослин, застосування фертигації, сертифікація продукції, державна підтримка.

Враховуючи специфіку ґрунтово-кліматичних зон України основним завданням перед овочівниками є застосування якісного посівного матеріалу. На нашу думку інноваційні процеси досить широко застосовуються у селекційній роботі, що пов'язано з отриманням селекційно-чистого вихідного матеріалу від застосування *in-vitro*, *in-vivo*, пошук стійких селекційних батьківських форм, до таких хвороб як чорна ніжка, фузаріозне в'янення, альтернаріоз і склеротинія. За рахунок проведення сучасної селекційної роботи з використанням досягнень науки і техніки можливе створення нового покоління сортів і гібридів, що дає змогу отримувати не лише високі врожаї, а й значно поліпшувати якість сільськогосподарської продукції та підвищувати її конкурентоспроможність.

Враховуючи дефіцит органічних добрив тваринного походження більшість господарств овочевого напрямку схиляються до думки щодо переходу на органічне землеробство, з подальшим використанням в перехідний період сидератів, біодобрив бактеріального походження та використання деструкторів за технології *mini-till*, *strip-till*, *no-till*, що є важливим елементом сучасних технологій. Також, в процесі вирощування рослин слід передбачити застосування сільськогосподарських машин, які б повністю відповідали технологічним процесам вирощування і отриманні якісної продукції. Серед перспективних сільськогосподарських машин великим попитом користуються сівалки точного висіву з аплікаторами (провідних іноземних фірм *Vaderstat*, *Суффле* та ін.), а також аплікатори для внесення добрив, розсадосадильні машини, машини по догляду за рослинами та механізовані комплекси по збиранню овочевої продукції.

У сучасному сільському господарстві хімічний та біологічний захист рослин є важливим інструментом в боротьбі з шкідниками і хворобами. Без здійснення своєчасних захисних заходів, отримати стабільний і якісний урожай неможливо. Як показує практика, безконтрольне застосування хімічних препаратів веде до накопичення шкідливих речовин в ґрунті і в продуктах харчування рослинного і тваринного походження. Згубний вплив

препаратів сприяє виникненню стійких до пестицидів популяцій шкідливих організмів, що звичайно негативно відбивається на здоров'ї людини. Біометод розглядається як альтернатива хімічному методу в системах захисних заходів. Механізм дії біологічних засобів захисту рослин проявляється у вигляді знищення шкідливих організмів ентомофагами, бактеріями, грибами і вірусами, вузькоспецифічними паразитами, а також використанні антагоністичних властивостей мікроорганізмів по відношенню до збудників захворювань рослин.

Застосування біологічних препаратів запускає механізми екологічно безпечного захисту рослин від шкідливих організмів. У комплексі з ентомофагами, які виконують роль сезонних регуляторів чисельності шкідників, біопрепарати можуть стати повноцінною і активною заміною хімічного захисту, дозволяючи забезпечити збереження врожаю з меншими витратами і без негативних наслідків. Біологічні препарати не вимагають великих енергетичних і фінансових витрат, не веде до забруднення навколишнього середовища і сільськогосподарської продукції, що не порушує екологічної рівноваги. По спрямованості дії біологічні препарати для захисту рослин діляться на такі, які: захищають рослини від фітопатогенів і фітофагів, в тому числі і від мишоподібних гризунів; покращують живлення (азотне, фосфорне, калійне) і сприяють збільшенню врожайності рослин; стимулюють ріст і розвиток рослин завдяки вмісту біологічно активних сполук; підвищують стійкість рослин до шкідливих організмів; покращують структуру і родючість ґрунту [25].

Фертигація успішно застосовується на більше ніж 75 % зрошуваних земель Ізраїлю, що дає змогу цій країні на невеликій кількості площ та за посушливого клімату отримувати високі врожаї овочевої продукції. Загалом у світі на 16 % зрошуваних земель застосовуються технології краплинного та спринклерного зрошення, що повністю підходять для запровадження фертигації.

Україна, як аграрна країна з тенденціями до стрімкого розвитку інноваційних підходів ведення агровиробництва, не стоїть осторонь. Так, за даними Інституту водних проблем і меліорації НААН України, в нашій державі площа краплинного зрошення становить 38–42 тис. га і має тенденцію до збільшення. Цьому сприяє також і наявність власного виробництва зрошуваних систем та висока ефективність краплинного зрошення у посушливих регіонах. До 2025 року прогнозується збільшення площ краплинного поливу в Україні до 60–75 тис. га, що буде викликано змінами клімату, збільшенням експортних можливостей овочів і нарощуванням потужностей їх зберігання та переробки.

Якщо в зоні Сухого Степу краплинне зрошення вже є практично безальтернативним заходом з огляду на економію водних, енергетичних та природних ресурсів, то північні території Степу та південь Лісостепу (Кіровоградська, Дніпропетровська, Полтавська, Харківська, Сумська, Черкаська, Вінницька та інші області) є з високою вірогідністю потенційними у переході на краплинне зрошення. Позитивні приклади впровадження краплинного зрошення у Львівській та Тернопільській областях, що є для широкого загалу екзотичними практиками, сприяють успішному отриманню ранньої продукції овочевих рослин і значно вищим врожаєм плодів. Такі факти ще більше розширюють географію поширення крапельного зрошення в Україні [239].

Слід зазначити, що перехід до краплинного зрошення є не лише вимогою часу, а й відкриває нові можливості для аграріїв. Так, фертигація, як більш ефективний спосіб краплинного зрошення, дає змогу варіювати дози та співвідношення елементів живлення у різні фази росту та розвитку рослин, забезпечує постійне постачання поживних речовин у низьких дозах, які коренева система здатна поглинути майже повністю.

Крім того, ефективне внесення добрив запобігає надмірному надходженню нітратів і фосфатів із добрив, що дає можливість отримати

високоякісну овочеву продукцію та сприяє збереженню агроценозу та екології вцілому [239].

Важливим чинником для формування конкурентно спроможної продукції на споживчому ринку вважають наявність сертифікату відповідності. Більшість українських товаровиробників овочевої продукції не мають сертифікату на продукцію, а також відсутній сертифікат на технологію вирощування. Використовуючи систему навчання у вищих навчальних закладах, проведення конференцій, спеціалізованих курсів, проведення он-лайн навчання сприятимуть значному підвищенні кваліфікації товаровиробників, залученню інвестицій, в тому числі іноземних, з метою отримання належної продукції. Однак, наявність такого сертифікату краще сприятиме реалізації овочевої продукції як на внутрішньому так і на зовнішньому ринках, а також буде забезпечувати створення спеціалізованих кооперативів як у межах держави так і у світовому масштабі.

Сертифікація органічного виробництва дозволяє підприємцю підтвердити відповідність технології вирощування згідно вимог органічних стандартів, отримати доступ на ринок органічних продуктів та проводити, експорт на європейський ринок. Виробника, який пройшов аудит і отримав відповідний сертифікат, вносять до переліку виробників органічної продукції [197]. Одночасно, на думку багатьох науковців впровадження інноваційно-інвестиційної моделі розвитку овочівництва із застосуванням сертифікації поставить вітчизняного сільгосптоваровиробника в однакові умови з іноземними конкурентами [77, 106, 188].

Впродовж останніх років популяризація здорового способу життя і підвищення рівня екологічної свідомості населення та ряд екологічних чинників створили значні передумови для розвитку ринку органічної продукції в Україні на основі сучасних інноваційних підходів. Переповнений низькоякісними товарами внутрішній ринок України стимулює споживачів до купівлі органічної продукції. Зацікавленість споживачів органічними продуктами підтверджують дані останніх соціологічних досліджень [61, 184].

В Україні становлення ринку органічних продуктів припадає на початок 2000-х років. На початку 2014 р. органічне виробництво в Україні було зосереджене в 6 областях: Вінницькій, Закарпатській, Київській, Львівській, Одеській та Херсонській) [184]. За результатом моніторингу Мінекономіки у 2020 році встановлено, що у 2019 році загальна площа органічних земель склала 468 тис. га (1,1 % від загальної площі с/г земель України), що на 20 % більше, ніж у 2018 році. При цьому нараховувалось 617 операторів органічного ринку, з них 470 – сільськогосподарські виробники [184]. Найбільшими країнами-споживачами вітчизняної органічної продукції є Нідерланди, Німеччина, США, Швейцарія, Італія, Великобританія, Австрія, Польща, Чехія, Франція, Угорщина, Румунія, Бельгія, Болгарія, Литва, Канада та Данія. Українські виробники також експортують в Австралію та деякі азіатські країни [153]. Тому, органічна овочева продукція аграрних підприємств має потенційні та реальні можливості для задоволення зростаючих суспільних потреб населення в екологічно безпечній продукції [45, 153].

Основними вітчизняними виробниками біопрепаратів є “БТУ-Центр” та ПрАТ “Компанія Ензим”. Біопрепарати цих виробників мають все більше застосування серед виробників органічної продукції, у тому числі і овочевої. Досліджено, що біопрепарати Фітоцид – р і Фітохелп проявляють високу антибактеріальну активність до збудників бактеріального раку *Clavibacter michiganensis subsp. Michiganensis* та чорної бактеріальної плямистості *Xanthomonas vesicatoria* [63, 95].

Зі сторони держави прем’єр-міністром України у 2020 році схвалено Концепцію Державної цільової програми розвитку овочівництва на період до 2025 року, метою, якої є створення організаційно-економічних умов для ефективного розвитку галузі овочівництва, подальшого розвитку переробної галузі, стабільного забезпечення населення високоякісною овочевою продукцією, збільшення обсягів виробництва продукції з високою доданою вартістю, посилення присутності України на світовому ринку овочевої

продукції. Україна входить у двадцятку світових лідерів за валовим виробництвом овочевої і баштанної продукції та займає третє місце в Європі за показниками загального виробництва овочевої та баштанної продукції, поступаючись лише Італії та Іспанії. Однак, існують певні труднощі в подальшому розвитку галузі, серед яких розглядається : низький розвиток овочевої логістики та відсутність системного підходу до просування на зовнішньому ринку вітчизняної овочевої продукції; низький рівень використання потенціалу меліорованих земель; недостатній рівень розвитку кооперативних та інших об'єднань сільськогосподарських товаровиробників; відсутність прямої фінансової допомоги галузі овочівництва; незадовільне інвестування у будівництво овочесховищ та інших об'єктів інфраструктури.

У вище згаданому документі передбачено розв'язання проблеми галузі овочівництва двома варіантами. Перший варіант передбачає оновлення матеріально-технічної бази овочівництва та переробної галузі за власні кошти підприємств. Другий варіант передбачає створення правових, фінансових і організаційних умов для забезпечення збільшення обсягів виробництва продукції овочівництва шляхом застосування інвестицій в умовах сприятливого зовнішнього середовища та надання державної підтримки. Застосування другого варіанта як оптимального дасть змогу стимулювати виробництво в Україні достатньої кількості високоякісної продукції овочівництва, створити умови для забезпечення населення такою продукцією у достатній кількості за доступними цінами та сформувати потужний експортний потенціал [100].

Вирішення проблем галузі овочівництва згідно Концепції задовольнить потреби України в овочах в тому числі і родини гарбузових високої якості та продуктах їх переробки; підвищить ефективність та конкурентну спроможність овочівництва шляхом забезпечення в повному обсязі населення високоякісною, доступною за ціною продукцією; збільшить частку підприємств, що займаються виробництвом овочів, в тому числі сімейних фермерських господарств, сільськогосподарських кооперативів у валовому

виробництві до 30 %, а також створить відповідні спеціалізовані кластери; сприятиме раціонально використовувати земельні ресурси, зберігати та відтворювати родючість ґрунтів; проводити навчання та підвищувати кваліфікацію фермерів та інших суб'єктів господарювання щодо використання сучасних та інтенсивних аграрних технологій виробництва овочів на базі відповідних наукових установ Національної академії аграрних наук України; збільшить частку органічного овочевого ринку до 10 % загалу; залучить в овочеву галузь не менше 100 млн. доларів США прямих іноземних інвестицій; створить нові робочі місця у кількості до 55 тис. працівників; зменшити втрати під час зберігання та частку імпорту овочевої продукції; сприятиме у доведенні обсягу експорту овочевої продукції до 300 тис. тонн; зменшить на 20-30 % собівартість овочевої продукції та підвищить її конкурентну спроможність на світовому ринку; забезпечить ефективний розвиток вітчизняної аграрної науки [275, 289].

РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ОГІРКА

2.1. Класифікація та історія походження

Огірок (*Cucumis*) – рід квіткових рослин родини гарбузові (*Cucurbitaceae*). Більшість видів поширені в Африці, лише кілька видів зустрічаються в Азії, звідки походить і огірок звичайний, що культивується в Україні. Серед родини гарбузових рослин (*Cucurbitaceae*) найбільше поширення має огірок (*Cucumis sativus* L.). Ботаніки в роді *Cucumis* описують майже 40 видів. До роду Огірок відносяться три культурних види : огірок – *C. sativus* L., диня – *C. melo* L., ангурія – *C. anguria* L. та ківано або африканський огірок [2, 145-148, 222].

Огірки (*Cucumis sativus* L.) – скоростигла однодомна рослина, яка відноситься до сімейства (*Cucurbitaceae*). Вважається, що огірки мають гімалайське походження [2, 19]. Всі культурні форми огірків всередині виду представлені двома підвидами: підвид східно-азійський та підвид західно-азійський. Ці два підвиди в свою чергу поділяються на чотири групи сортотипів: 1 – група сортів з чорно опушеними плодами з помаранчево-жовтим забарвленням насінників, без сітки; 2 – група сортів з чорно опушеними плодами та насінниками коричневого забарвлення, з суцільною сіткою; 3 – група сортів з біло – опушеними плодами, з насінниками молочно-білого і біло-зеленого забарвлення, без сітки або з її елементами; 4 – група сортів з плодами гладенькими, глянцевиими, з насінниками брудно-вохристого, коричневого та біло-зеленого забарвлення з сіткою різної інтенсивності [1, 67, 105, 199]. До східно-азійського підвиду огірків відносяться найпоширеніші сорти: Ніжинський, Чорнобривець, Борщоговський, Кримський, Паризький корнішон, Роднічок, Урожайний. До західно-азійського підвиду відносяться сорти: Муромський, В'язниківський, Астраханський, Неросимий та ін. Розповсюдження сортів залежить від місця їх виведення.

Слов'янська назва рослини (українською – огірок, білоруською – агурок, російською – огурец, польською – ogórek, чеською – okurka) походить від грецького слова *ἀγυρος*. Через посередництво слов'янських мов це слово запозичене до балтійських (лит. *agurkas*) і германських мов (нім. *Gurke*, англ. *gherkin* і нід. *augurk* («маленький огірок»), дан. *agurk*, швед. *gurka*). Латинська назва *cucumis*, очевидно, має неіндоевропейське, субстратне походження: його розглядають як «слово-вандерворт» з якоїсь невідомої середземноморської мови [140, 185, 213].

Огірок з іншими видами роду не схрещується, лише після використання регуляторів росту рослин інколи зав'язуються поодинокі насінини між огірком і динею та огірком й ангурією (африканським огірком). Аналогічно веде себе диня, зате ангурія порівняно добре схрещується з багатьма видами [15, 43, 59].

Гарбузові (*Cucurbitaceae*) – родина квіткових дводольних рослин, що налічує 130 родів і близько 900 видів. Значна частина гарбузових – багаторічні й однорічні трави, але є серед представників родини напівчагарники та навіть чагарники. Виростають гарбузові культури в країнах із теплим кліматом. Плоди багатьох гарбузових культур (дині, кавуни, огірки, гарбузи) їстівні, з деяких виготовляють музичні інструменти (лагенарія), губки й наповнювач (люфа), а є види, що їх вирощують як лікарські чи декоративні рослини [23, 78, 116].

Батьківщиною його є, тропічна і субтропічна Південно-східна Азія, де і зараз зустрічаються дикі лісові чагарники цієї незвичайної рослини, що обвиває дерева як ліана та підіймається на висоту до 20 м. У Індії і Китаї він був поширений за 3 тис. років до н. е. Окам'янілі залишки огірків, як їжа для померлих, були виявлені при розкопках єгипетських гробниць XII династії в 2000 році до н. е. Прекрасні зображення огірків на жертвних столах, що зустрічаються на пам'ятниках древніх єгиптян, доводять, що вони знали і любили цей овоч. У храмі Дахир-ель-Барс забарвлені в зелений колір огірки змальовані разом з виноградом [81, 142, 200].

За даними В. І. Лихацького огірок походить з Індії, де до сьогоднішнього дня зустрічаються його дикі види. У культурі огірки відомі понад 3000 років до н. е. Через Візантію вони потрапили на територію України, де була поширена ця культура ще до заснування Київської Русі [112-116].

Огірок з'явився в культурі більше 6 тис. років тому. Відомо, що у 200 році до н. е. огірки були завезені з Персії до Китаю. Плоди диких огірків дрібні і неїстівні через вміст гірких речовин – кукурбітацинів [12, 52, 74]. Плід огірка, як і гарбуза – гарбузина. В Індії дикі огірки ростуть у лісі, обвиваючи дерева, як ліани. Огірками обплетені паркани в селах. При густій посадці батогакультурних огірків піднімаються нагору, чіпляючись за підставлені для них підпірки. Огірок зображений на фресках Давнього Єгипту та у грецьких храмах, що дозволяє судити про досить поважний його вік.

Походить огірок з тропічних і субтропічних районів північної Індії, де ще й зараз в передгір'ї Гімалаїв можна знайти велике різноманіття дикого родича огірка з дуже гіркими плодами – Огірок Хардвіка (*C. sativus subsp. agrestis Gab.*), який має імунітет проти хвороб, особливо борошнистої роси. Там ще і зараз зустрічаються його дикі види. У культуру огірки ввійшли понад 3000 років до н. е. Через Візантію вони потрапили на територію України, де була поширена ця культура ще до заснування Київської Русі [32, 236, 271].

У Китаї та Японії землевласники знімають урожай цих овочів тричі на рік. Вони спочатку вирощують огірки в ящиках на дахах, а потім висаджують на добре удобрену землю городу й підв'язують до палиць. Зі шпалер звисають величезні плоди огірків довжиною 1,5 м. Цей сорт китайських огірків культивують тепер у Європі в теплицях.

Відавна огірки були улюбленою овочевою рослиною і в Росії. У розповсюдженому в XVIII столітті посібнику із землеробства читаємо:

«Понеже в Росії... огірки краще інших європейських місць ростуть, то тут про них багато й описувати не потрібне».

Петро I видав указ про створення спеціального господарства з вирощування огірків. Було це в XVII столітті, але на столах простих людей огірок уже не був екзотичним продуктом. Мандрівники із Західної Європи відзначали, що огірки на Русі розводяться в неймовірній кількості й не могли зрозуміти, чому вони ростуть у нас краще, ніж у Європі [150].

Одним з найпоширеніших блюд в Росії XVI століття була чорна юшка – суп, де м'ясо варилося в огірковому розсолі з домішкою різних прянощів і коріння. У нарисах по історії Російської астрономії описується дивний збіг. У XVII столітті в Росії були розповсюджені здорові трубки – прашури телескопів, які продавали в Москві торгівельні люди овочевого ряду.

Вважається, що до Європи огірок проникнув завдяки завоюванням стародавніми греками південно-західної Азії. Широкого розповсюдження в Європі огірок досягнув лише в XVI ст., коли огіркова грядка перед будинком стала символом сімейного благополуччя.

На слов'янську землю огірок завезений імовірно з Візантії. На Русі самим древнім вогнищем виробництва огірків був Суздальський, яке зародилося в X – XI століттях. Там вирощували старі місцеві сорти Муромські і В'язниковський. При розкопках в Новгороді археологи знайшли оболонки трьох насінин огірка в шарі, віднесеному до X століття [104, 136, 258].

До України огірок потрапив, швидше за все, через Крим, із Західної Азії. І хоча перші вітчизняні згадки про огірок відносяться тільки до XVI ст., за даними істориків, огірок був відомий на Русі ще до IX ст. Цар Петро I видав указ про вирощування огірків, однак вже до того моменту він був звичною стравою на столах простих людей. Мандрівники із Західної Європи відмічали, що огірки на Русі «розводяться в неймовірній кількості», і не могли зрозуміти, чому вони ростуть тут кращі, ніж у Європі.

В Україні представники цього виду трапляються лише у культурі. Одна з найпоширеніших городніх рослин, яка має дуже багато сортів. Нестиглі плоди огірка є цінним продуктом харчування. Їх споживають як в свіжому, так і в консервованому вигляді, широко використовують і для соління.

В Україні сформувався історичний «огірковий» центр в Ніжині з найкращими засолювальними властивостями, які стали відомими і популярними в усьому світі. На честь цього чудового овочу у центрі Ніжини поставили пам'ятник огірку, який став візиткою міста і торговою маркою.

В даний час огірок як овочева рослина широко поширений у світі. Північний кордон вирощування огірка у відкритому ґрунті досягає середньої частини Швеції і Норвегії, південних районах Канади. Теплична ж культура огірка практично розвинена усюди.

Більш всього в світі огірки вирощують в Російській Федерації і Україні, під посіви якого відводиться близько 120 тис га землі (10 – 12 % загальної площі посіву овочевих). У захищеному ґрунті він займає 70 % площі. Це воістину всенародний улюбленець, його вирощують на всіх широтах, від субтропічних до полярних. Огірки поряд з томатами і капустою є однією із провідних овочевих культур. За розмірами посівних площ огірки займають третє місце після капусти та томатів. Крупними і традиційними територіями вирощування огірка є центральні області Російської Федерації, Поволжжя, Північний Кавказ, Україна, Білорусь, Казахстан і Молдова. В Україні посіви огірків зустрічаються по всій території. Основними постачальниками огірків являються лісостепові і північно-східні степи області (Харківська, Полтавська, Сумська, Київська, Дніпропетровська, Запорізька) і район Ніжина Чернігівської області. Головні масиви зосереджені в Південно-Західному та Донецько–Придніпровському економічних районах. Особливо велика щільність посівних площ огірків у Київській, Чернігівській, Харківській, Донецькій, Дніпропетровській та Луганській областях. На півдні

України, в Молдові, Північному Кавказі та Нижньому Поволжі Росії, де більше поширені посіви томатів, посівні площі огірків менші [31, 137, 149].

В Україні огірки здебільшого вирощують у відкритому ґрунті, часто нехтуючи інтенсивними технологіями, середня врожайність культури лишається доволі низькою. Для ґрунтових огірків цей показник коливається у межах 16–20 т/га, у закритому ґрунті – 10–12 кг/м².

2.2. Хімічний склад, харчова цінність та лікувальні властивості

Огірок є однією з найважливіших овочевих культур і вживається населенням у маринованому, засоленому та свіжому вигляді. Плоди огірка відіграють важливу роль у харчуванні людей. Вони мають високі смакові якості і містять потрібні для організму людини органічні кислоти та мінеральні солі.

Огірок (*Cucumis sativa L.*) вирощується по всій території нашої країни. Поживна цінність плодів огірка не є досить високою, оскільки вони містять малу кількість (4-6 %) поживних речовин, але у маринованому, засоленому та свіжому вигляді, мають високі смакові якості. У свіжих плодах міститься значна кількість води – 95,36 %, сухих речовин – 4,64 %, білока – 0,9 %, жирів – 0,11 %, азотистих речовин – 0,35-1,1 %, цукрів – 1,1-1,3 %, без азотистих екстрактивних речовин – 0,4-1,8 %, клітковини – 0,68 %, золи – 0,41 %. Хімічний склад плодів може змінюватись в залежності від погодних умов року, технології вирощування і удобрення [135, 151, 222, 238].

Приємний і освіжаючий смак огірка пов'язаний із значним вмістом у плодах органічних кислот. Присутністю ефірної олії зумовлений характерний огірковий аромат. Присутність цих речовин позитивно впливає на фізіологію травлення. У плодах огірків міститься каротин, вітаміни РР, В₁, В₂, В₃, В₉, С. Основна маса мінеральних речовин складається з кальцію, фосфору, окислів

калію, до складу золи входять такі хімічні елементи як залізо, сірка, магній, кремній, натрій, вуглець, велика кількість мікроелементів.

Особливо цінність огірка зумовлена також значним вмістом срібла. Свіжий сік плодів має сильні антибіотичні властивості. Плоди огірків корисні при захворюванні на подагру, позитивно впливають при захворюванні нирок та при гіпертонії. Водному обміну в організмі людини, регулюванню і розвантажуванню серця і нирок сприяє підвищений вміст калію.

Найбільшою особливістю огірка є ще й те, що його можна вирощувати як у відкритому так і закритому ґрунті, дає можливість використовувати його у свіжому вигляді протягом року, а не тільки в сезон. Плоди огірка широко використовуються в кулінарній та харчовій промисловості, а також у косметології.

Плоди огірка використовуються як в народній, так і традиційній медицині. Споживати свіжі плоди рекомендується при захворюваннях серцево-судинної системи, нирок, ожиріння. Клітковина, що міститься в плодах огірка, допомагає виведенню з організму холестерину, чим попереджає розвиток атеросклерозу. Мідь нормалізує діяльність центральної нервової системи, а срібло має бактерицидний вплив та зменшує процеси гниття в кишечнику. Огірковий сік вживається при шлункових болях та при кашлі [128, 144].

При гіпертонії лікарі рекомендують вживати свіжі огірки. Солі заліза, що входять до їх складу, сприяють лікуванню малокрів'я. Як фітотерапевтичний засіб огірок використовується у дерматології та косметології. Лосьйони або просто свіжий сік, пудра, маски, креми із огірка, мають тонізуючу та відбілювальну дію на шкіру. В закритому ґрунті огірок займає друге місце серед овочевих культур за зайнятою площею. В Україні площі його сягають близько 500-700 га [150].

Огірок – самий дієтичний з усіх дієтичних продуктів. Він в середньому на 95 % складається з води, тобто містить мінімум калорій. Калорійність огірків становить 15,4 кКал на 100 г продукту. А відсотки, що залишилися є

джерелом цінних лужних солей, які здатні уповільнювати процеси старіння і утворення каменів в нирках і печінці. Огірки містять унікальну речовину – тартронну кислоту. Ця чудова кислота нейтралізує дію вуглеводів, що потрапляють в наш організм під час прийому їжі, тим самим попереджає появу жирової маси. Огірки корисні при очищенні кишечника та інших внутрішніх органів. Огірок сприяє загальній детоксикації організму, це обумовлено тим, що огірки знову ж складаються на 95 % з води. Суміш огіркового, морквяного й бурякового соків робить благотворний вплив при ревматичних захворюваннях. Огірки багаті калієм, магнієм і кальцієм, які виявляють сприятливий ефект на функціонування і роботу всіх органів і систем нашого організму. Огірки є найкращим сечогінним засобом. Огірковий сік допомагає при пародонтозі, запобігає розщеплення і випадання волосся, корисний при профілактиці перенапруги міокарду (серцевого м'язу), заспокоює і зміцнює нервову систему, перешкоджає атеросклерозу, покращує пам'ять. Огірковий сік прекрасний засіб від затяжного кашлю, полегшує стан хворих при туберкульозі, заспокоює нервову систему, має протизапальну і знеболюючу дію. Сік огірка попереджає перехід вуглеводів в жири, очищає організм від шлаків і перешкоджає відкладенню солей. Лікувальними властивостями володіють насіння огірків, які виводять зайвий холестерин з організму. Огірок прекрасний косметичний засіб, при використанні як масок нарізані огірки надають омолоджуючий, зволожуючий, відбілюючий ефект, крім того, розгладжуються зморшки [146, 257].

Огірки протипоказані при гострих і хронічних нефритах, загостренні хронічної ниркової недостатності, нирковокам'яних захворюваннях, при нефриті з лужною реакцією сечі. Необхідно обмежити вживання огірків при загостренні виразкової хвороби, гастриті, ентероколіті, коліті. Солоні огірки не радять вживати: при огрядності, ожирінні, гострому і хронічному нефриті, пілонефриті, при загостренні гастриту, гепатиті, холециститі [13, 64, 102].

Найбільшим лікувальним ефектом володіє огірковий сік. Його ефект надзвичайно високий при захворюваннях суглобів, у тому числі при подагрі, оскільки сприяє виведенню з організму сечової кислоти. Огірковий сік допомагає при поганому стані зубів і ясен. При вживанні тільки що зірваних з грядки огірків (до 0,5 кг на день) відмічено поліпшення росту волосся. Свіжий огірковий сік володіє сильну антимікробну дію, застосовується для лікування ран та виразок. Сік допомагає при водяниці і набряках серцевого походження, як болезаспокійливе при кишкових коліках і жовтяниці. Огірковий сік або водний настій шкірки, якщо ними протирати хвору шкіру, допомагають як засіб від вугрів, веснянок, пігментованих плям, застосовують їх і проти загару. Для збереження рум'янцю на щоках, білого кольору шкіри і її свіжості рекомендується раз на тиждень накладати маску з огірків, змішаних з розтертим яблуком [4, 29, 107].

Вирощують його з метою одержання зеленців, які використовують у свіжому вигляді, для засолу і маринування. Огірки – хороший попередник для багатьох овочевих культур. Незважаючи на те, що огірок виносить з ґрунту порівняно мало поживних речовин, високі темпи їх споживання, скоростиглість, а також розміщення кореневої системи у верхньому шарі ґрунту, що не дозволяє використовувати поживні речовини нижчих шарів, зумовлюють велику вимогливість його до родючості ґрунту.

Доведено, що регулярне вживання в їжу огірків швидко відновлює сили після різних стресів. Огіркові рекорди занесені навіть у книгу Гіннеса. Так найдовший огірок – 1,83 м вирощений в Угорщині й належить до китайського різновиду огірків. У приміщенні вдалося виростити огірок вагою більше 6 кг, а на повітрі ненабагато менше – 3,7 кг.

Огірок найдієтичніший з усіх дієтичних продуктів. Він на 95-98 % складається з води, отже, містить мінімум калорій. Огірок є джерелом цінних лужних солей, які здатні уповільнювати процеси старіння і утворення каменів в нирках і печінці. За це огірок називають санітаром організму.

Огірки збуджують апетит і збільшують кислотність шлункового соку – тому ними не можна захоплюватися людям, які страждають гастритом з підвищеною кислотністю, а також виразковою хворобою. У огірках містяться корисні і легкозасвоювані сполуки йоду: регулярне вживання огірків в їжу покращує роботу щитоподібної залози, серця і судин. Огірки містять багато клітковини, тому відмінно покращують перистальтику кишківника, а також очищають від зайвого холестерину стінки судин. Огірок містить цукор, білок, вітаміни В₁ і В₂, вітамін С, каротин, хлорофіл, фолієву кислоту, калій, фосфор, залізо, натрій, магній, хлор, марганець, цинк, мідь, хром і навіть срібло. Завдяки великому вмісту калію огірки відмінно «ганяють» зайву рідину, знімають набряки, знижують артеріальний тиск, мають легкий послаблюючий ефект. Сік огірка попереджає перехід вуглеводів в жири і зупиняє відкладення солей. Завдяки низькій калорійності, огірок використовується в різноманітних дієтах для схуднення [46, 68, 277].

Хімічний склад плодів огірка при досяганні змінюється залежно від їх віку. Концентрація сухої речовини та золи у мірі розвитку плодів поступово зростає. Для насіння характерний підвищений вміст жиру та клітковини. Відсоток аскорбінової кислоти в плодах у мірі досягання зменшується в м'якоті плода й збільшується в насінні. Зелені, нестигли плоди огірка містять пектолітичного ферменту, у той час, як у стиглих плодах він є дуже активним. У мірі росту плода огірка збільшується активна кислотність його соку, при цьому рН зменшується від 6,1 (для маленьких зеленців) до 4,4 (для стиглих плодів) [114, 201, 294].

Огірки володіють приємним ароматом, збуджують апетит, сприяють засвоєнню інших продуктів харчування, активізують діяльність травних залоз. Соковитий, хрусткий огірок цінується за свої смакові якості [98, 125].

В їжу у свіжому вигляді і для засолу використовують незрілі плоди (7 - 12 добова зав'язь) в технічній стиглості (так звані зеленці), а трьох-чотирьох добові зав'язі (пікулі і корнішони) маринують. В повній або біологічній стиглості м'якоть огірків стає практично неїстівною [206].

У плодах огірка, також, знаходяться пептонізуючі ферменти, які сприяють хорошому засвоєнню білкових продуктів харчування і вітамінів з іншої їжі, а також покращують травлення [127, 193, 280]. Вони містять мінеральні солі фосфору, калія, кальцію, сірки, магнію, натрію, заліза, кремнію, фтору і ряд мікроелементів. Приємний, освіжаючий смак частково залежить від наявності невеликої (від 16 до 68 міліграма на 100 г сухої речовини) кількості вільних органічних кислот хлорогенової і кавової. Характерний запах обумовлений присутністю в них ефірного масла [20, 85, 194].

Рослина огірка здатна нагромаджувати у плодах рідину подібну до судини. По кількості органічної води (95 – 97 %) вони перевершують всі інші овочі. У дрібних плодах (пікулях) води менше і відносно більше сухої речовини, тому вони смачніші. На добу людині необхідно 1,5 – 1,7 л води. Якщо вживати воду у вигляді води огірків, то їх потребується близько 2 кг [54, 118, 196].

Плоди містять від 3 до 5 % сухої речовини, у тому числі 2 – 2,3 % цукрів, 0,8 – 1 % азотистих речовин (в основному 65 % білків) 0,1% жирів 0,5 – 0,7 % харчових волокон. У них є також невелика кількість крохмалю, пектинових речовин (0,24 %), гемоцелюлози (0,1 %), клітковини (0,68 %), лігніна. Глюкоза і фруктоза складають половину сухої речовини, цукор у дуже невеликій кількості або зовсім відсутній. Смак і запах залежить від поєднання цукрів, органічних кислот, азотистих речовин і ефірного масла [48].

Шкірка плодів містить жироподібні речовини, які при засолці поглинають ефірні масла прянощів. Огіркове насіння маслянисте (до 34 %), і масло їх може бути цінним харчовим продуктом [141, 287].

Огірки з відкритого ґрунту відрізняються за хімічним складом. Плоди із захищеного ґрунту містять менше сухої речовини і цукрів. Забарвлення з відкритого ґрунту темно-зелене, а з захищеного – блідо-зелене. Однак плоди із захищеного ґрунту відрізняються великим вмістом калію (до 215 мг /

100 г). Крім того, плоди перших зборів зазвичай містять більше сухої речовини і цукрів, ніж пізніх [14].

Встановлено, що на хімічний склад плодів огірка впливають не тільки сортові особливості, але і розмір плода, дрібні плоди (пікулі і корнішони) містять більше сухої речовини і аскорбінової кислоти в порівнянні з зеленцями. А вміст цукрів, навпаки, збільшується в більших плодах (зеленця).

Калорійність овочів, і в тому числі огірків, у порівнянні з продуктами тваринного походження і зерном досить низька. Середня кількість енергії, яку отримує організм при вживанні 100 г огірків, містить 63 кДж [66].

Залежно від сорту і умов вирощування в огірках міститься від 0,5 до 0,7 % зольних речовин. Основна маса їх попелу складається з калію (141 – 186 мг на 100 г) і фосфору (23 – 43 мг). Натрію міститься в золі 7 – 8,5 мг, кальцію 15 – 23, магнію 8 – 14, заліза 0,5 – 0,9 мг. Заліза в огірках більше, ніж у редисці, смородині, суниці, винограді [290].

У плодах знайдено низку мікроелементів (мг / кг сухої речовини): алюмінію – 80, марганцю – 50, нікелю – 60, міді – 30, цинку – 50, свинцю – 30, миш'яку – 2, йоду – 0,9, а також фтор, хром, срібло, ванадій, свинець, олово, титан, кобальт, цирконій. Йод знаходиться в огірках в легкозасвоюваній формі. Виявлені сліди срібла в плодах роблять бактерицидну дію в організмі людини [66].

Вітамінів небагато. Вміст аскорбінової кислоти (вітамін С) варіює залежно від умов вирощування і сорту в межах 7,5 – 18,1 мг / 100 р. Вона сконцентрована переважно в зеленій шкірці плодів (до 40 – 60 мг). Різниця в кількості вітаміну С в плодах одного і того ж сорту, але вирощених в різні роки, може досягати 10 мг. При слабкій освітленості рослин зменшується вміст вітаміну С в плодах. Огірки в порівнянні з іншими овочами мають найбільш активну оксидазу аскорбінової кислоти, в соку – пероксидазу.

У плодах огірка міститься (в мг / 100 г сирого речовини): каротин (провітамін А) – 0,06 – 0,28, тіамін (вітамін В₁) – 0,02 – 0,03, рибофлавін

(вітамін В₂) – 0,03 – 0,04, біотин (вітамін Р) – 0,02, піридоксин (В₆) – 0,04, а також ніотинова (вітамін РР) – 0,19 – 0,20, пантотенова (вітамін В₃) – 0,24 і фолієва (вітаміни В₉) кислоти. Каротин знаходиться головним чином у шкірці, поряд з ксентофілом і хлорофілом. Із овочевих рослин огірок найбільш багатий на біотин і бідний на фолієву кислоту. Остання міститься тільки у свіжих плодах. Фолієва кислота легко руйнується при кулінарній обробці продуктів. Великі втрати її і при консервуванні [146].

Плоди містять активні дегідази – амінодегідазу, цитрокодегідазу, фумаразу, сукціндегідазу і фосфорглюкодегідазу. Виявлені також глутатінредуктаза і пектіностераза, протеолітичний фермент, який гідолізує пептин і казеїн з виділенням триптофану, розчиняє желатин і згортає молоко. Цей овоч по праву вважається рекордсменом у вмісті лужних еквівалентів (+ 31,5 мекв). Він сприятливо впливає на реакцію крові, зміщуючи у лужну сторону [147].

2.3. Вимоги до факторів зовнішнього середовища

Огірок – це однорічна, однодомна, роздільностатева, теплолюбна, світлолюбна, трав'яниста культура. В Україні огірок вирощують у відкритому ґрунті та в спорудах закритого ґрунту безрозсадним і розсадним способами. У структурі посівних площ серед овочевих культур огірок займає третє місце (16,8 %). Його вирощують на площі біля 80 тис. га.

Вимоги рослин огірка до умов зовнішнього середовища тісно пов'язані з його походженням. Батьківщиною його є тропічні райони південно-східної Азії, які характеризуються високими температурами, частими опадами та високою інтенсивністю освітлення. Однак культивування огірка протягом тисячоліть у різних кліматичних зонах наклало свій відбиток до певної міри на зміну екологічної природи його рослин. Це дало можливість створити сорти і гібриди, пристосовані до вирощування в районах помірного клімату.

Вимоги до тепла. Огірок – теплолюбна культура. При зниженні температури до 18°C рослини сповільнюють свій ріст і розвиток, а при 0 та –1°C – гинуть. За температури 12°C квітки залишаються закритими протягом усієї доби. Пилок добре проростає лише за температури 26 – 29°C.

Мінімальна температура для проростання насіння 12-13 °С, оптимальна для росту рослин – 25-30°C, а максимальна – 40-45°C. За сприятливого температурного режиму сходи огірка з'являються на 5-7 добу. Якщо під час проростання насіння мінімальна температура ґрунту є низькою протягом 20 діб, то насіння в ньому загниває. За температури 12-13°C сходи з'являються повільно і часто уражуються кореневими гнилями. Таке явище часто спостерігається при сівбі насіння в ранні строки в плівкових теплицях та у відкритому ґрунті [273].

Оптимальна температура росту рослин огірка тісно пов'язана з інтенсивністю освітлення та концентрацією вуглекислого газу. Найбільш інтенсивно ріст рослин проходить за температури 23-32 °С. За температури повітря понад 32°C і нижче 16-18°C ріст і розвиток рослин сповільнюється. Тому за температури 16°C рослини хоча ще квітують, але зав'язь не розвивається, жовтіє і відпадає. За температури від 3-4°C у рослин настає фізіологічне пошкодження. При підвищенні температури понад 40°C ростові процеси припиняються. Різке зниження температури повітря від високої до низької призводить до з'явлення гіркоти в плодах.

Після появи сходів рослини огірка ростуть спочатку досить повільно, що пов'язано з малим розвитком їх кореневої системи. Перший справжній листок з'являється лише через 5-10 діб після з'явлення сходів. Після 7-8 листка, залежно від сорту (гібриду), починають утворюватися пагони першого порядку [50, 143, 205].

Вимоги до світла. До інтенсивності освітлення огірок помірно вимогливий і відноситься до культур короткого світлового дня. Оптимальний ріст і розвиток рослин його відбувається при 12-годинному дні з інтенсивністю освітлення 15 тис. люксів. Найбільше рослини реагують на

нестачу світла в період сходів, утворення 3-7 листків та цвітіння. При його нестачі сходи витягуються, а зав'язь жовтіє й опадає, що часто спостерігається при вирощуванні огірка в зимовий період у зимових теплицях. Для запобігання цього розсаду досвічують.

При високій інтенсивності світла та тривалому світловому дні спостерігається передчасне старіння рослин, що також призводить до зниження їх продуктивності. Щоб цього не допустити, у відкритому ґрунті огірок часто висівають у кулісах із високорослих культур, а в теплицях і парниках забілюють скло.

Склад світла також впливає на продуктивність рослин огірка. Короткохвильові синьо-фіолетові промені прискорюють квітування рослин, сприяють утворенню жіночих квіток та одержанню більш раннього і вищого врожаю. Так, рослини огірка, які розміщені у східній частині двосхилих теплиць, за нашими даними, підвищують урожайність плодів на 1,0-1,5 кг/м² порівняно з тими, які вирощуються в західній частині, де переважають червоні промені [28, 76, 120].

Вимоги до вологи. Рослини огірка досить вимогливі до вологості ґрунту і повітря. Це пов'язано з тим, що до складу плодів входить 96-98 % води. Коренева система рослин в основному розміщена в орному шарі ґрунту до 40 см, який у літній період часто пересихає. Найвища продуктивність рослин є при вологості ґрунту 80-90 % НВ та відносній вологості повітря 90-95 %.

Зниження вологості ґрунту негативно впливає на розвиток рослин. Плоди стають дрібними, гіркуватими, рослини швидко старіють, сповільнюється їх ріст і плодоношення. Критичними періодами у вологозабезпеченні рослин є фази 2-4 листків та плодоношення. Перезволоження ґрунту в період вегетації призводить до погіршення газообміну в ґрунті та поширення гнилісних хвороб, коренева система буріє, ослизнюється і відмирає.

Зниження відносної вологості повітря в період цвітіння рослин негативно впливає на запилення квіток та затримує наростання плодів. Вони стають гіркуватими, особливо при підвищеній температурі повітря. Рослини ушкоджуються шкідниками – попелицею, трипсами, павутинним кліщем.

Регулювання вологості ґрунту і повітря досягається зрошенням та вирощуванням огірка в кулісах. Своєчасне забезпечення рослин вологою сприяє одержанню високого врожаю плодів як у відкритому, так і в спорудах закритого ґрунту [112, 253, 282].

Вимоги до повітряно-газового середовища. Щоб одержати високий урожай плодів, потрібно підтримувати відповідний повітряно-газовий режим.

Надземна частина огірка особливо реагує на вміст вуглекислого газу (CO_2) в повітрі, а коренева – на обмін повітря та збагачення його киснем. Найкращі умови для рослин створюються при наявності в повітрі вуглекислого газу в межах 0,3-0,6 %, коли більш інтенсивно проходять процеси фотосинтезу, нагромадження рослинами органічної маси та підвищення врожаю. Для збагачення повітря на CO_2 у спорудах закритого ґрунту, особливо в гідропонних, використовують вуглекислий газ із балонів, сухий лід та зброджують курячий послід у дерев'яних бочках.

Для покращання розвитку кореневої системи огірка необхідно протягом всієї вегетації підтримувати ґрунт у розпушеному стані. При ущільненні або перезволоженні в ґрунті слабо проходить обмін повітря, коренева система задихається. Це призводить до побуріння корінців та передчасного їх відмирання.

Вимоги до елементів живлення. Однією з головних умов нормального росту і розвитку рослин огірка та одержання високого врожаю його плодів є підтримання протягом усього вегетаційного періоду відповідного режиму живлення. За цей період рослини його виносять з ґрунту на 10 тонн товарної продукції 27,5 кг азоту, 14,6 – фосфору і 42,2 кг калію. При цьому слід також відзначити, що рослини огірка досить вимогливі до наявності в ґрунті легкодоступних форм мінеральних сполук.

Інтенсивність засвоєння поживних речовин огірком залежить від фази росту і розвитку. Сходи огірка особливо чутливі до підвищеної концентрації ґрунтового розчину у фазі 2-4 справжніх листків. Найбільше азоту і фосфору рослини виносять у молодому віці, а калію – в період формування врожаю та плодоношення. Тому внесення підвищених норм мінеральних добрив пригнічує ріст і розвиток рослин. У зв'язку з цим частину мінерального живлення вносять у підживлення [26, 241, 276].

Найбільш інтенсивно розвиваються рослини огірка при рН 6,5-7,0. З мінеральних добрив краще вносити під огірок ті, які у своєму складі не містять хлору. Рослини досить добре реагують на внесення органічних добрив. Це пояснюється тим, що при їх розкладі поряд із збагаченням ґрунту на органічну речовину і розпушування його ще й виділяється підвищена кількість вуглекислого газу.

Кращим ґрунтом для вирощування огірка є чорнозем легкосуглинковий або наносний у заплавах річок, багатий на органічну речовину, який добре прогрівається. Важкі та холодні ґрунти погано впливають на ріст і розвиток рослин. Фізіологічні процеси в них на таких ґрунтах проходять повільно, що затримує ріст та розвиток, внаслідок чого продуктивність рослин знижується. Піщані ґрунти також непридатні для вирощування огірка.

Огірок добре росте тільки на освітлених протягом всього дня сонцем відкритих грядках, що штучно захищені від вітру. Ґрунт для вирощування має володіти хорошою структурністю і теплоємністю, щоб задовольнити потреби надзвичайно чутливої до несприятливих факторів кореневої системи огірка. Під огірки відводять ділянки, добре освітлені, що прогріваються, надійно захищені від вітрів усіх напрямків, особливо від холодних північних. Огірок дає високі врожаї на родючих, досить легких ґрунтах. Для нього непридатні важкі, холодні, перезволожені ґрунти.

У середній смузі для нього краще відводити південні схили, а в південних районах їх потрібно уникати, так само як і ділянок з близьким заляганням ґрунтових вод. Добре розміщувати огірки поблизу водойм, що

сприяють зволоженню повітря і згладжують можливі різкі коливання температури протягом доби.

Кращі ґрунти для цієї культури – суглинні, повітря і водопроникні, з високим вмістом перегною. Найбільш придатні для огірків старі, городні-окультурені, не кислі землі. Хороші врожаї огірка отримують на заливних або заплавлених, чорноземних ґрунтах, осушених торфовищах. При дотриманні правильної агротехніки їх можна вирощувати і на важких глинястих, легких і піщаних ґрунтах [121, 243, 293].

Рослини огірка дуже вимогливі до умов середовища, тому що формування вегетативних і репродуктивних органів, ріст плодів та утворення насіння тісно пов'язано з комплексом умов : теплом, вологою, освітленням і елементами мінерального живлення. Розміщують посіви огірка в овочевій, овоче-кормовій або польовій сівозмінах по пласту або обороту пласта багаторічних трав, пшениці озимої, гороху, кукурудзи на силос, картоплі, капусті, цибулі, помідору. При виборі попередника, особливу увагу треба приділяти його здатності знижувати забур'яненість. Сіяти огірки після гарбузів, кавунів, буряків столових, кормових, цукрових не слід. Щоб уникнути поширення хвороб, на попереднє місце їх повертають через 3-4 роки. Для кращого росту і розвитку рослин бажані ґрунти з високим вмістом органічної речовини, які містять 3-4 % гумусу, зі слабкокислою або нейтральною реакцією ґрунтового розчину (рН 6,5-7,0) [62, 259, 288].

2.4. Місце в сівозміні

Огірки розміщують в овоче-кормових та польових сівозмінах. Для отримання високих і сталих врожаїв необхідний правильний підбір ділянок та відповідних попередників. Кращими ґрунтами є супіщані, легкі або середні суглинки, добре заправлені органічними та мінеральними добривами. Не придатні для обробітки огірка ґрунту з близьким рівнем ґрунтових вод і

високим рівнем рН (вище 7,6). Огірки краще розвиваються при слабокислій або нейтральній реакції ґрунту (6,5-7,4). В овочевій сівозміні гарними попередниками для цієї культури є: багаторічні трави, озима пшениця, томати, цибуля ріпчаста, морква, перець, капуста.

Не рекомендується використовувати в якості попередника гарбузові культури (огірок, кабачок, патисон, крукнек та ін.). У сівозміні огірки повертають на попереднє місце не раніше ніж через 4 роки, щоб уникнути масового розповсюдження хвороб особливо фузаріозного в'янення, антракнозу, бактеріозу. Під літні посіви, які мають місце на півдні в умовах зрошуваного землеробства, рекомендується відводити поля, звільнені після ранніх овочевих культур (рання картопля, горох на зелений горошок, рання капуста). Огірки – хороший попередник для більшості овочевих культур [47, 89, 146, 174]. Капустяні культури є відмінним дезінфікуючим попередником для огірків. Виділення кореневої системи кропу та цукрової кукурудзи сприяють інтенсивному росту огірків. Бобові культури не тільки збагачують ґрунт на азот, а й сприяють інтенсивному росту таких овочевих культур, як огірки.

В овочевих сівозмінах повинно бути таке чергування культур, при якому провідні з них розміщуються після кращих попередників. Інший важливий чинник – збагачення ґрунту органічною речовиною [81, 117, 202].

2.5. Удобрення, основний і передпосівний обробіток ґрунту

Дози мінеральних добрив потрібно моделювати відповідно до результатів аналізу ґрунтів, вмісту в них азоту, фосфору, калію. Огіркова рослина швидко росте і тому висуває високі вимоги до елементів живлення ґрунту. Це обумовлюється, головним чином, слаборозвиненою кореневою системою. Протягом вегетації огірки споживають більше всього калію, потім азоту і менше фосфору.

Найбільший врожай на чорноземах забезпечує внесення органічних добрив (40-50 т/га). Огірки для формування врожаю 30 т споживають у залежності від сорту: азоту – 75-105 кг, фосфору – 30-48 кг, калію – 120-150 кг. Огірок, особливо під час плодоношення, споживає кальцій, тому варто поєднати як живлення кальцієм разом з основним добривом, так і позакореневим підживленням [34, 121].

Незважаючи на значне споживання елементів живлення огірком, засвоєння їх залежить від концентрації солей у ґрунтовому розчині. Особливо чутливі рослини до надлишку хлору і високого рівня рН. Надходження поживних речовин у розчин повинно бути поступовим, у міру використання їх рослиною. Чималу роль для цієї культури відіграє також достатнє живлення вуглекислотою. Тому огірки найкраще ростуть і дають найбільш високі врожаї при внесенні в ґрунт високих доз органічних добрив (40-50 т/га). При поверхневому зрошенні для середньо забезпечених ґрунтів, за умови що органічні добрива не вносилися, можна порекомендувати такі дози добрив: $N_{100}P_{90}K_{150}$ [34, 57, 89, 204].

При поливі дощуванням внесення добрив найкраще розділити на три періоди:

- *Основне внесення*. Восени під оранку внести всю дозу органічного добрива, а також фосфорного і калійного добрива - половину загальної дози $P_{50}K_{50}$.

- *Передпосівне удобрення*. Навесні під передпосівну культивуацію з метою забезпечити рослини живленням у перший період росту і розвитку $N_{50}P_{20}K_{20}$.

- *Підживлення*. Проводять 2-3 підживлення в період вегетації, у найвідповідальніші фази розвитку (бутонізація і початок цвітіння огірка). Ефективність підживлень підвищується, якщо їх проводити одночасно з поливом.

1-ше підживлення – $N_{30}P_{10}K_{20}$,

2-ге підживлення - $N_{20}P_{10}K_{50}$.

Якщо підживлення провести неможливо (відсутність техніки в потрібний період, проблеми з водою), то норму мінерального живлення краще розподілити між основним і передпосівним внесенням. При внесенні повних доз органічних добрив, норми мінеральних добрив перераховуються з урахуванням вмісту поживних речовин і коефіцієнта засвоєння [22, 53, 119].

На крапельному зрошенні відмінні результати одержують при використанні стандартної технології внесення добрив – основне внесення – підживлення протягом сезону вегетації. На крапельному зрошенні протягом сезону вегетації добрива вносяться методом фертигації. В основне внесення найчастіше дають фосфор і калій $P_{50}K_{50}$. Для основного внесення можна використовувати різні види погано розчинних добрив, що випускаються на Україні: суперфосфат, амофоси, нітроамофоси та ін. Але оскільки комплексні добрива дорогі, можна удатися до простого (суперфосфат та ін.). Добре розчинні добрива (аміачна селітра, карбамід) вносяться при підживленні через систему крапельного зрошення. Внесення мінеральних добрив в систему крапельного зрошення дозволяє підтримувати в ґрунті необхідний рівень вмісту елементів живлення. Норми добрив для фертигації в кг/га/день розділяють на три періоди вирощування овочевих культур: 1-й – від посадки, посіву до наростання достатньої вегетативної маси; 2-й – від початку цвітіння до початку зав'язування плодів; 3-й – період масового плодоношення, аж до завершення збирання. При відсутності основного внесення розроблені рекомендації застосування добрив тільки з фертигацією у кг/га/день по днях вирощування. Для більш точного складання рекомендацій із внесення добрив потрібно обов'язково керуватися результатами агрохімічного аналізу ґрунтів.

Важливе місце в системі збалансованого живлення займають мікроелементи. Мікроелементи найкраще вносити в систему крапельного зрошення, але якщо немає такої можливості, можна вносити як позакореневе підживлення. Листове підживлення не тільки доповнює кореневе підживлення, але і корегує живлення, коли кліматичні умови заважають

достатньому поглинанню поживних речовин через корінь або коли потрібна швидка дія добрив. Листове підживлення – гарний засіб для стимуляції фізіологічних процесів, таких як формування зав'язі, розвиток квітки, підвищення стійкості до захворювань. Застосування листових підживлень можна сполучити з обробками засобами захисту рослин [39, 60, 281].

За даними Корнієнка С. І. огірок поглинає з ґрунту відносно невелику кількість поживних речовин, але ця культура відзначається інтенсивним їх використанням за одиницю часу, утворюючи за короткий період велику вегетативну масу. В перші 10-15 діб після з'явлення сходів огірку необхідно підсилене азотне живлення, потім до початку цвітіння – фосфорне, а під час плодоутворення – фосфорне-калійне. Рослини огірка на початку свого розвитку чутливі до високої концентрації поживних речовин у ґрунті, споживання їх йде повільно і відносно рівномірно протягом всього періоду вегетації. Добре азотне живлення на початку вегетації забезпечує швидке наростання листя, калійне – наростання пагонів, постачання фосфору в рослини сприяє розвитку кореневої системи та викликає своєчасне цвітіння. Протягом вегетаційного періоду вони потребують на 10 т товарного урожаю більше всього калію (31-34 кг), потім азоту (28-32 134 кг) і менше всього – фосфору (9-11 кг). До початку плодоношення огірок поглинає до 10 %, а під час плодоношення – більше 85 % загальної кількості поживних речовин. До настання масового плодоношення і найбільш інтенсивного наростання врожаю має закінчитися нагромадження рослинами потрібної кількості мінеральних речовин, необхідних для формування високого врожаю. Забезпечення огірка поживними речовинами має бути достатнім з самого раннього віку і протягом усього вегетаційного періоду. Огірок виносить з урожаем більше поживних речовин при вирощуванні його на високому агрофоні за рахунок створеного вищого врожаю. На виносі та споживанні з ґрунту поживних речовин огірком позначаються різні ґрунтово-кліматичні умови, біологічні, технологічні, сортові особливості культури та густота посіву. На варіантах з внесенням добрив загальний винос азоту збільшується

на 18-27 %, фосфору – на 25-37 %, калію 14-36 %. За загущення посівів огірка також підвищується загальний винос азоту, фосфору та калію але, в основному, за рахунок збільшення виносу їх непродуктивною частиною. Наприклад, без застосування добрив загальний винос азоту рослинами огірка сорту Ніжинський 12 при густоті 70 тис. на 1 га склав 108 кг/га, при густоті 110 – 140 кг/га, при 150 тис. на 1 га – 156 кг/га. Подібна тенденція спостерігалась і при виносі фосфору та калію. Поряд з азотом, фосфором і калієм в мінеральному та вуглецевому живленні рослин активну участь приймають мікроелементи: бор, марганець, цинк, йод та ін. Великий асортимент різних мікроелементів міститься в органічних добривах. Умови мінерального живлення роблять значний вплив не тільки на ріст і розвиток рослин, а й на характер проявлення у них полу, з поліпшенням азотного живлення збільшується кількість жіночих квіток на рослині [21, 44, 88, 147].

Огірок найбільш чутливий до внесення гною, який підвищує родючість ґрунту, підсилює життєдіяльність мікроорганізмів, поліпшує рихлість ґрунту і його водопроникність, виділяє вуглекислоту, що поліпшує умови ґрунтового та повітряного живлення рослин вуглекислим газом. Правильне застосування добрив при високому рівні технології вирощування культури сприяє одержанню високих урожаїв нормативної якості. Найбільша ефективність від добрив проявляється в тепле літо при оптимальній вологості ґрунту (80-75 % НВ), так як огірок виходець з тропічних районів. Відомо, що умови мінерального живлення залежать не стільки від загального вмісту азоту, фосфору й калію в ґрунті, скільки від наявності в ньому легкорозчинних сполук цих елементів. А від наявності в ґрунті легкодоступних поживних речовин та води, в основному, залежить ріст, розвиток рослин та урожайність. Рациональне застосування добрив підсилює живлення рослин, підвищує врожай, поліпшує його якість та сприяє відтворенню родючості ґрунту. Огірки, хоча і мало потребують поживних речовин, але дуже відзиваються на внесення органічних і мінеральних добрив. Висока рухомість нітратів в ґрунті і інтенсивне їх споживання

рослинами призводить до значних коливань їх вмісту впродовж всього періоду вегетації. Найбільший вміст нітратів спостерігається в удобрених ґрунтах під час сходів та цвітіння незалежно від зони. До кінця вегетації, із затуханням процесу нітрифікації, вміст нітратів зменшується, але на удобрених ділянках їх залишається більше, ніж на неудобрених. Для одержання високих врожаїв огірка потрібно, насамперед, вносити гній, але підвищені його дози не завжди сприяють збільшенню врожаю. За даними досліджень на чорноземних ґрунтах, встановлено, що збільшення дози гною під огірок до 60 т/га, особливо по пласту багаторічних трав при вологій половині літа, сприяє посиленому розвитку вегетативної маси рослин, що зменшує їхню продуктивність, локалізація внесення гною (дослідження проводились на чорноземі типовому малогумусному) також не підвищує кількість раннього врожаю огірка. В північному Степу за зрошення на чорноземах звичайних малогумусних за використання гною 30, 60, 90 т/га приріст урожаю огірка становив відповідно 1,3 т/га, 3,3 та 5,2 т/га, тобто високі дози гною підвищували його врожайність [49, 79, 148, 291].

На бідних поживними речовинами дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах доза гною під огірок має становити 40-60 т/га. З мінеральних добрив огірок краще реагує на внесення фосфорних, потім калійних і азотних, але завжди найбільші прирости врожаю одержують при внесенні повного мінерального добрива. Так, у дослідях Київської дослідної станції на чорноземі типовому при внесенні N_{60} одержано приріст урожаю огірка 14 %, P_{60} – 38, K_{60} – 29 %, а від внесення повного добрива $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 84 %. Огірки особливо чутливі до нестачі фосфору на початку свого росту. На чорноземі типовому без зрошення найдодільнішою, є доза мінеральних добрив $N_{60}P_{90}K_{60}$. Підвищення дози до $N_{120}P_{120}K_{120}$ не призвело до стабільного підвищення врожаю через нестачу вологи. Збільшення доз азоту до 120 кг/га діючої речовини на фоні $P_{60}K_{60}$ навіть знижувало врожайність. При збільшенні доз фосфорно-калійних добрив від 60 до 90-120 кг/га врожайність огірка підвищується на 15-18 % [101].

Оптимальною дозою мінеральних добрив внесених врозкид під зяб є $N_{60}P_{120}K_{90}$, приріст урожаю становив (в залежності від умов року) 35-70 %, товарність плодів була 94 %, їх якість не погіршилась.

Для огірків в умовах зрошення на чорноземах звичайних середньогумусних важкосуглинкових карбонатних оптимальною і економічно вигідною дозою являється внесення під зяб $N_{135}P_{120}$, приріст врожаю в середньому за три роки склав 33-35 % відносно неудобреного ґрунту. За поєднання внесення органічних і мінеральних добрив можна одержати максимальні врожаї огірка. Дані багаторічних досліджень, в середньому за 8 років Київської дослідної станції на чорноземі типовому (Правобережна Лісостеп) свідчать, що застосування органо-мінеральних добрив в дозі 40 т/га гною + $N_{60}P_{90}K_{90}$ підвищують урожайність огірка до 184 %, при врожайності на варіанті без добрив 12,5 т/га. На чорноземі типовому малогумусному в Лівобережному Лісостепу за зрошення від поєданого внесення гною і мінеральних добрив в дозі 40 т/га гною + $N_{60}P_{90}K_{45}$ приріст урожаю одержали 23-76 %. В північному Степу на чорноземах звичайних малогумусних при зрошенні, внесення 90 т/га гною + $N_{60}P_{120}K_{60}$ сприяло підвищенню врожайності до 28 %, при врожайності без застосування добрив 29,3 т/га.

Систематичне застосування добрив в овоче-кормовій сівозміні за зрошення на чорноземі типовому малогумусному середньосуглинковому в умовах Лівобережжя України забезпечило високі прирости врожаю огірка, проте найвищі урожаї мали при сумісному внесенні гною і мінеральних добрив та від високих доз гною. Зменшення доз мінеральних добрив у чотири рази на фоні 66 т/га гною, внесених локально в дозі $N_{22}P_{15}K_{15}$ також було ефективно і в результаті прирости врожаю (4,9 т/га) одержали на рівні сумісного застосування органічних з повною дозою мінеральних (33 т/га + $N_{90}P_{60}K_{60}$), внесених врозкид під зяб (5,3 т/га) [101].

В західних регіонах України органічні і фосфорно-калійні добрива слід вносити під зяблеву оранку, а азотні – під переоранку зябу. На важких і на

заплавах – весною під переоранку зябу на глибину 16-18 см. За недостатнього основного удобрення, а також у тому випадку, коли спостерігається відставання розвитку рослин, на зрошуваних землях та в умовах достатнього зволоження огірок потрібно 2-3 рази підживлювати. Перше підживлення проводять у фазу трьох-чотирьох справжніх листків, друге – до розстилання огудини, третє – можливе тільки з фертигацією в період масового цвітіння рослин. За кожного підживлення слід використовувати азоту 10-15 кг д. р. на 1 га, фосфору 15-20, калію 10-15 кг д. р. на 1 га. Під огірок мінеральні добрива краще вносити у вигляді: азотні – аміачної селітри, сечовини; калійні – калімагу, калійної селітри, тому що в них немає хлорвмісних сполук, що пригнічують ріст рослини, крім того, вони містять магній, якого часто не вистачає в піщаних та супіщаних ґрунтах; фосфорні – гранульованого суперфосфату (простого або подвійного).

На кислих ґрунтах необхідно застосовувати вапно в дозах залежно від кислотності ґрунту. У сівозмінах огірки слід розміщувати на другий або третій рік після вапнування.

В умовах сучасного сільськогосподарського виробництва, коли органічних добрив вкрай мало, а мінеральні дуже дорогі, з метою економії ресурсів під огірок рекомендується локальний спосіб внесення добрив. За даними Інституту овочівництва і баштанництва НААН на чорноземі типовому середньосуглинковому при зрошенні (Лівобережжя України) доведено, що під огірок більш ефективним є локальний спосіб внесення основного мінерального добрива весною перед посівом під рядок на глибину 10-12 см. Приріст урожаю був на рівні розкидного внесення, але доза добрив удвічі менша, за рахунок чого окупність 1 кг NPK приростом урожаю була максимальною – 20 кг, а економія туків склала 50 %. Це відбувається за рахунок того, що при розкидному внесенні частина поживних речовин вимивається в нижні шари ґрунту, а частина, в зв'язку з перемішуванням їх з великим об'ємом ґрунту переходить у недоступні для рослин форми.

В умовах Лівобережного Лісостепу України на чорноземі опідзоленому середньосуглинковому за краплинного зрошення з режимом передполивної вологості ґрунту 80-75 % під огірок мінеральні добрива краще застосовувати локально в дозі $N_{15}P_{60}K_{45}$ з наступним проведенням підживлення (фертигації) розчинними азотними добривами в дозі N_{15} в фазу трьох-чотирьох справжніх листків та в період масового цвітіння рослин, це дає змогу отримати урожайність плодів на рівні 24 т/га при товарності 81,7 % (в окремі сприятливі роки відповідно 38,8 т/га та 90,7 %) без погіршення біохімічних показників. Також з метою ресурсозбереження на чорноземних ґрунтах багатих на гумус (4-5 %) та поживні речовини огірок можна вирощувати в сівозмінах по післядії раніше внесених добрив. Так, на 9 рік післядії органо-мінеральних добрив в овочевій сівозміні в умовах зрошення на чорноземі типовому малогумусному при вмісті гумусу 4,0 %, нітратів 48 мг/кг ґрунту, фосфору 190, калію 124 мг/кг ґрунту одержали урожайність 18,8-20,0 т/га плодів огірка. Для одержання екологічнобезпечної продукції огірка в органічній системі землеробства, крім традиційних органічних добрив, можна використовувати і нетрадиційні, наприклад, препарат «Байкал ЕМ-1У», який створено на основі ефективних мікроорганізмів (ЕМ): фотосинтезуючих бактерій, молочнокислих, азотфіксуючих, фосфоромобілізуєчих бактерій, дрожів, амінокислот, ферментуючих грибів та ін. Застосування препарату «Байкал ЕМ-1У» під рослини отримало назву ЕМ-технології, яка включає: 1) зрошення ґрунту розчином препарату «Байкал ЕМ-1У» в дозі 40 л препарату на 1 га в концентрації 1:100 внесеного під зяблеву оранку і весною під культивуацію; 2) замочування насіння огірка в розчині препарату «Байкал ЕМ-1У» концентрацією 1:500; 3) обприскування рослин розчином «Байкал ЕМ-1У» (позакореневе підживлення) в концентрації 1:1000 з розрахунку 2 л на 0,05 га 3-4 рази за вегетацію. В дослідженнях Інституту овочівництва і баштанництва УААН на чорноземі типовому малогумусному встановлена позитивна дія за використання ЕМ-технології, урожайність огірка підвищувалась на 3,4 т/га [101].

Чисельна кількість бактерій, які утворюються в угноєному і обробленому препаратом «Байкал ЕМ-1У» ґрунті, які мають життєвий цикл десь 20 хвилин, гинучи, самі по собі являються середовищем живлення для рослин. Органіка, насичена бактеріями, продуктами їх життєдіяльності і розкладу, забезпечує рослини всім необхідним для розвитку і формування сталого врожаю. На чорноземних ґрунтах також одержані дані про ефективність застосування гумісолу під огірок. Гумісол – рідке біологічно активне добриво, яке містить фізіологічно активні компоненти біогумусу (продукт переробки органічних відходів дощовими або каліфорнійськими черв'яками). При обробці насіння огірка перед гідросівбою гумісолом (10 л/т), а також у вегетаційний період проведення двох некореневих підживлень рослин гумісолом (6 л/га): у фазу трьох-чотирьох справжніх листків та на початку плодоношення створюються найбільш оптимальні умови для отримання гарантованих дружних сходів огірка в найкоротші строки (через 5-7 діб з'являються близько 95 % сходів всіх рослин). У подальшому ці рослини краще ростуть і розвиваються, менше (на 32 %) уражуються пероноспорозом, формують найвищу врожайність (25,6 т/га) та товарність (83,7 %) плодів, не погіршуючи їх хімічні показники [101].

Обробіток ґрунту. Підготовку ґрунту під огірок розпочинають з лущення стерні після збирання попередників, які рано звільняють поле, проводять на глибину 8-10 см дисковими лущильниками ЛДГ-10, ЛДГ-15, ЛДГ-20, Normandie, Gregoire Besson. Дискові лущильники Normandie, Gregoire Besson компактні і зручні в експлуатації, можуть бути складаними, навісними і напівнавісними. Складання здійснюється гідроциліндрами в 2-4 секції. Робоча ширина знаряддя від 3 до 12 м, транспортна – менш ніж 3 м.

Оранку проводять в ранні строки після проростання бур'янів і внесення добрив. Після культур, які пізно звільняють поле, застосовують зяблеву оранку без лущення на глибину залежно від типу ґрунтів, глибини гумусового горизонту і окультурення орного шару: на супіщаних – 22-25 см, на суглинкових – 27-30, а на Поліссі оранку проводять на глибину 18-20 см.

У південних областях України після оранки важких ґрунтів пласт розробляють дисковою бороною БДН-2400 «Паллада», «Містраль» чи ДМТ-6 «Деметра», MONODISC-X, СОМПАСТ+. При появі бур'янів зяб культивують 2-3 рази на глибину 10-12 см культиватором КПС-9 ПМ, КПЕ-3,8, КПП-3,9, КПЕ-6Н, КТК-8, КТС-10 з боронами або дискують дисковими боронами БДТ-7,0, БД-10, що дозволяє очистити поле від бур'янів. Перед настанням зими поле чизелюють на глибину 16-18 см, що сприяє кращому його поспіванню навесні, а також яке краще проводити фронтальними плугами-чизелями різних модифікацій (ПЧ-2,5, ПЧ-4,5, ПЧ-6, ПЧ-10.01, АЧП-3, ПКЧ-(4+1)-50М, Chip, STF-5–250 та ін.) або чизельними культиваторами Conser Till Plow, Horsch Tiger MT, Cultiplow Gold у режимі недорізування скиби по ширині захвату знаряддя. Чизельний обробіток ґрунту забезпечує накопичення додаткової кількості (190–230 м³/га) продуктивної вологи, а також вирішує проблему підвищення ефективності використання органічних і мінеральних добрив. За рахунок сепарації і перемішування мінеральні добрива локалізуються на глибині 10–20 см, що дає змогу збагатити елементами живлення зону максимального розміщення кореневої системи та шари ґрунту з більш сталим зволоженням, а також зменшити втрати поживних речовин від ерозії і денітрифікації [55, 84, 278].

Важливим способом збереження вологи в орному шарі є закриття вологи (ранньовесняне боронування). Як відомо, ґрунт рано навесні містить найбільшу кількість води, яку необхідно зберегти для вирощування овочів. Тому навесні за фізичної його стиглості поверхню боронують, щоб перешкодити надходженню води капілярами з нижніх до верхніх шарів і зменшити її випаровування. Боронування проводять під кутом до напрямку основного осіннього обробітку вибірково у міру просихання верхніх шарів ґрунту на окремих ділянках поля, адже передчасний обробіток ґрунту навесні призводить до залипання робочих органів ґрунтообробних знарядь, замазування поверхні ріллі, а запізнілий спричиняє засихання ґрунту й утворення великих грудок. Для проведення боронування краще

використовувати широкозахватні машино-тракторні агрегати на гусеничному ходу чи спарених шинах коліс, після проходу яких не утворюються глибокі колії, і менше ущільнюється ґрунт. Серед знарядь краще використовувати важкі зубові або пружинні борони типу БП-8, БП-24, СТ-15, FlexiCoil, Magnum та ін. Рано на весні поле боронують, шлейфують і культивують. Першу культивацію проводять в поперек оранки через 5-6 днів після боронування на глибину 10-12 см, другу передпосівну – на глибину 5-6 см. На легких ґрунтах обмежуються однією культивацією на глибину 4-5 см. Перед сівбою поле коткують.

Вибір знаряддя для боронування передусім залежить від стану поверхні поля, щільності й вологості ґрунту. На розпушених структурних і легких ґрунтах перший весняний обробіток проводять за допомогою легких борін або шлейфів, а на важких, глинистих, запливаючих використовують важкі зубові борони. Нещільну поверхню ріллі з виразною гребеністістю краще спочатку обробити шлейф-боронами, які вирівнюють його, розпушують і утворюють дрібніші грудочки, одночасно злегка ущільнюючи його.

Зволікання із боронуванням призводить до втрати великої кількості води, величина її випаровування може досягати в сонячну і вітряну погоду до 80–100 т/га щоденно, тому закриття вологи є терміною весняною роботою. Неякісно проведене боронування у майбутньому погіршує якість наступних обробітків та сівби ярих культур. На вирівняних полях після стерньових попередників, оброблених з осені важкими дисковими боронами або безполицевими знаряддями, проводити ранньовесняне боронування недоцільно.

Головною метою передпосівної культивації під овочі є створення сприятливих умов для загортання насіння, появи дружніх сходів чи висадки розсади. Стандартними знаряддями для передпосівного обробітку ґрунту є культиватори з підрізувальними лапами. За допомогою їх можна досягти рівномірного і неглибокого розпушування ґрунту, знищити сходи та розетки багаторічних коренепаросткових та кореневищних бур'янів. На важких і

зволожених ґрунтах, де потрібна глибша культивация, для передпосівного обробітку ефективнішими є культиватори з розпушувальними лапами. Передпосівну культивацию під культури, які висівають рано (редиска, цибуля, морква, кріп тощо) виконують на глибину загортання насіння. Якщо поле добре обробили восени, ці культури можна висівати без культивациі після боронування у два сліди.

Для передпосівної культивациі більш досконалішими є культиватори зі стрілчастими лапами на S-подібних пружинних стояках типу КБМ-10, 8ПС, КБМ-9, 6ПС-4Д й інші, які забезпечують кращі показники роботи порівняно зі старими просапними культиваторами на жорстких стояках (КПС-4; КПП-4). Вони, зокрема, сприяють зменшенню гребенистості поля, зниженню втрат вологи та більш рівномірному обробітку ріллі, що, зрештою, позначається на урожаях польових культур. За необхідності перед сівбою ґрунт старанно вирівнюють волокушами і шлейфами, а потім ущільнюють котками, щоб забезпечити загортання насіння на відповідну глибину і появу дружніх сходів [56, 183, 245].

2.6. Строки і схеми вирощування у відкритому ґрунті

Строк сівби насіння огірка залежить від температури ґрунту і повітря. Температура ґрунту на глибині 5–8 см має становити 12–15°C. У західних областях України огірок висівають 5–25 травня, у Поліссі – 5–20 травня, у Лісостепу – з 25 квітня по 17 травня, у північному Степу – з 20 квітня по 15 травня, у східному Степу – з 22–30 квітня по 15 травня, у південному Степу – з 10 квітня по 10 травня. У Лісостепу треба враховувати можливість приморозків у 3–4-й п'ятиденках травня. Строк літніх і повторних посівів – з 20 червня. Для рівномірного надходження врожаю проводять сівбу у 3–5 строків, що дає змогу протягом сезону використовувати на збиранні огірка комбайни КОП-1,5 [75, 84, 148, 254].

Для механізованого збирання використовують стрічкові схеми сівби: 50+90, 60+120, 40+140, 70+140 см. Короткоплетисті сорти і гібриди огірка висівають широкорядковим способом з міжряддями 90, 110 і 120 см. Для сівби використовують сівалки СО-4,2, СПЧ-6ФС, СУПО-6, СУПН-8, СОПГ-4,8. Для внесення рядкового удобрення використовують сівалки СО-4,2 або СПЧ-6ФС, на яких є туковисівні апарати. Залежно від типу і вологості ґрунту глибина загортання насіння на легких ґрунтах – 5–6 см, за оптимальної вологості – 4–5 см, а на важких ґрунтах – 3–4 см.

Норма висіву за схожості насіння 90 % становить 6–8 кг за звичайного і 4–6 кг – за пунктирного способу сівби. Після сівби ґрунт коткують котками ЗКВГ-1,4 з одночасним боронуванням легкими боронами ЗБП-0,6А у зчіпці С-11У на тязі трактора МТЗ-80/82 чи Т-70С.

За використання енергозберігаючої технології вирощування огірка підвищуються вимоги до посівних якостей насіння і його сортності. Використовують насіння тільки вищого і першого класу. Сівбу проводять у 3–5 строків для ритмічного надходження продукції і збільшення тривалості сезону роботи комбайнів. У Лісостепу практикують три строки сівби: 1) за температури ґрунту на глибині 10 см понад 8–10 °С; за температури ґрунту на глибині 12 см 12–14,5 °С; при появі першого справжнього листка у рослин другого строку сівби. Тривалість збирання врожаю враховуючи три строки – 32–57 діб [84, 200].

У степових районах сіють у 4–5 строків. Останні строки висівання – 25 червня – 5 липня. Розмір посівної площі кожного строку повинен відповідати 5–7-денному виробітку комбайнів на збиранні. Середній виробіток на комбайн планують 25–30 га на сезон. Найефективніша схема сівби – дворядкова стрічка 50+90 см при коліях трактора 140 і 180 см і ширині захвату посівних і просапних агрегатів 5,4 м і 60+120 см чи 90 см за використання ППР-5,4. Оптимальна густина рослин – 150 тис шт./га (100–200 тис залежно від типу куща та інтенсивності цвітіння). Догляд за посівами включає такі самі операції, як і за звичайної технології. Проводять 2

розпушування в рядках з проріджуванням загущених сходів у фазі 1–2 справжніх листків. За схеми сівби 50+90 см відстань між рослинами у рядку становить 7–10 см (100–200 тис шт./га) [80, 131, 195, 220].

2.7. Зрошення

Соковиті продуктові органи овочевих культур у своєму складі містять від 65 до 95 % води. Вона витрачається рослинами на випарування (транспірацію), підтримування температурного режиму і тургору. Тому високу врожайність овочевих культур можна одержувати лише за умови достатнього і безперервного забезпечення рослин водою протягом усього вегетаційного періоду. Такі умови в Степу трапляються лише в окремі роки. В Поліссі забезпеченість овочевих культур вологою досить висока, зате не вистачає теплових ресурсів для нормального росту і розвитку більшості овочів. Відносно сприятливі умови спостерігаються лише в районах Лісостепу.

Необхідно зазначити, що всі овочеві культури характеризуються високими коефіцієнтами водоспоживання. Наприклад, середньостиглі сорти капусти білоголової на кожну тонну продукції витрачають 75-100 м³ води. Дуже високими коефіцієнтами водоспоживаннями відзначаються й рослини огірка – 110-130 м³/т. Порівняно небагато вологи використовують рослини моркви (80-110 м³/т) і помідор (80-120 м³/т). Баштанні культури лише на перший погляд характеризуються посухостійкістю. Але вона зумовлена сильно розвинутою кореневою системою, яка забезпечує їх водою у значній кількості [24, 72, 263, 292].

Виникнення водного дефіциту в овочевих культур спричиняють сухі вітри (суховії). Вони збільшують коефіцієнти водоспоживання майже в 2-3 рази. Суховії найчастіше виникають у східній частині України. Так, середня багаторічна кількість днів із суховіями в Луганській, Донецькій областях та АР Крим у середньому за рік становить 60-70 діб, у

Дніпропетровській області – 60, Кіровоградській – 40, Київській – 20 і навіть у Львівській області – 5-10 діб. Овочеві культури, окрім кукурудзи цукрової та баштанних повільно пристосовуються до суховіїв. Так, якщо сумарна недепресивна тривалість кількості діб з суховіями для кукурудзи становить 24-34 доби, гречки – до 27, озимої пшениці – до 9, то для овочевих культур вона коливається в межах 3-5 діб.

Кліматичні умови вегетаційного періоду в Україні характеризуються двома піками посухи: весняна – в кінці квітня і протягом травня та серпнево-вереснева. Вони значною мірою впливають на ріст розвиток рослин, якщо весною спостерігається, здебільшого повітряна посуха, а влітку і восени – повітряна та ґрунтова, то в літній період випадає максимум кількості опадів. Однак випадають вони переважно у вигляді злив, внаслідок чого мало впливають на забезпечення рослин водою. Тому всі можливі заходи оптимального забезпечення рослин водою у достатній кількості спрямовані на зрошення та економного використання води. Слід також зазначити, що в різні періоди росту рослин і формування врожаю необхідна неоднакова кількість води. Навесні, коли надземна частина рослин слабо розвинута, а в ґрунті є запаси осінньо-зимової вологи то водного дефіциту в овочевих культурах не спостерігається. Водночас, у Лісостепу і Степу в квітні і травні дуже часто сильно пересихає верхній шар ґрунту, що утруднює одержання дружних сходів. Травнева посуха небезпечна для висадженої розсади [150].

Згодом, з підвищенням температури повітря і посиленням ростом рослин збільшується не тільки інтенсивність, а й площа випаровування вологи листками. Для рослин не вистачає вологи, вони в'януть, знижується їх врожайність, зменшується вихід стандартної продукції та погіршується її зовнішній вигляд. Тому в овочівництві використовують різні прийоми поліпшення водного балансу рослин у системі „ґрунт – рослина – ґрунт,,: мульчування, каолінування, затінення, а також антитранспіранти, куліси, випереджаючі посуху ранні строки сівби і висаджування розсади та полив.

Серед всіх наведених вище способів найбільш ефективним є полив. Особливо цей технологічний захід необхідний в овочівництві в південних областях України. Наприклад, за даними Донецької дослідної станції Інституту овочівництва і баштанництва врожайність пізньої капусти без поливу становила 31,2, а на поливі – 68,7 т/га. Ще більший ефект від цього технологічного прийому спостерігався на посівах огірка – відповідно 6,7 та 30,6 т/га. В дослідях Інституту овочівництва та баштанництва УААН, які проводилися в посушливих умовах Херсонської області на фоні мінеральних добрив, урожайність помідора без поливу становила 21,6, тоді як в поливом – 100,1 т/га.

У Лісостепу ефективність поливів також досить висока. Врожайність овочевих культур при поливі підвищується на 40-55 %. Навіть в умовах Полісся на легких ґрунтах такі культури, як огірок, капуста в окремі роки відчувають недостачу вологи в той чи інший період росту.

З метою програмування технологічних параметрів вирощування овочевих культур необхідно встановлювати оптимальний поливний режим. Сумарне водоспоживання – це загальна кількість води, яка випаровується з поверхні ґунту і витрачається рослинами протягом вегетаційного періоду. Воно залежить від біологічних особливостей виду та сорту овочевої культури, ґрунтово-кліматичних умов, запасів вологи у ґрунті, кількість опадів за вегетаційний період, технічного забезпечення своєчасного виконання технологічних операцій тощо. Величину сумарного водоспоживання обчислюють методом водного балансу, суть якого полягає в порівнянні всіх видів приходу і витрат води на овочевому полі [113, 226, 279].

Основними показниками режиму зрошення овочевих рослин є зрошувальна і поливна норми, строки, способи і види поливів. Зрошувальна норма – це кількість води, яка потрібна для зрошення одного гектара площі протягом всього або частини вегетаційного періоду певної овочевої культури.

Поливна норма – це кількість води, яку витрачають на один гектар площі протягом одного поливу. Вона залежить від погодних умов і передполивної вологості ґрунту. На початку і в кінці вегетаційного періоду вона буде меншою, ніж у період інтенсивного формування врожаю. На ґрунтах легкого гранулометричного складу поливні норми менші, зате частота поливів інтенсивніша. Поливна норма залежить і від технології поливів. Сучасні технології краплинного зрошування дають змогу максимально зменшити поливну норму і збільшити її частоту, що значно впливає на врожайність овочевих культур.

Овочеві культури нормально ростуть і дають найвищу врожайність лише за умови оптимального забезпечення їх вологою протягом вегетаційного періоду. Мірою норми є водний потенціал, який вимірюється в гектопаскалях, мілібарах або міліметрах водяного стовпчика. Водний потенціал овочевої культури формується балансом водяного тиску ґрунту й атмосфери. В ґрунті вода утримується за польової вологоємкості з тиском не менше 160 гПа. Його зниження до 500 гПа засвоєння вологи утруднюється і при 15 тис. гПа вода стає недоступною для овочевих культур (для посухостійких кормових рослин, наприклад, сорго цей показник набагато нижчий). Для одержання води з ґрунту рослина повинна більшу всисну силу, ніж вона утримується ґрунтом. А для забезпечення оптимального рівня транспірації водний потенціал атмосфери ще нижчий – до 2 млн гПа.

Перезволоження також небажане. За умов дуже високого рівня забезпечення рослин вологою продуктові органи стають водянистими, дуже ніжними, легко уражуються грибними та бактеріальними хворобами. Листки і пагони їх легко ламаються, а зібрана зелень – швидко в'яне. Смакові якості такої продукції знижуються. Особливо небезпечне таке явище в період вирощування розсади, як для закритого, так і відкритого ґрунту. Сильно насичена водою розсада після пересаджування не витримує стресових умов відкритого ґрунту. В овочівництві строки поливів визначають здебільшого шляхом моніторингу за вмістом вологи в ґрунті та її станом в рослині. З цієї

метою періодично визначають польову вологоємкість і граничнодопустиме висушування ґрунту, яке не спричинює зниження врожайності та погіршення якості продуктивних органів. Воно визначається у відсотках від гранично – допустимої польової вологоємкості (наприклад, 75 % ГПВ) [129, 244].

Строки поливу можна встановлювати також за концентрацією клітинного соку, всисною силою і осмотичним тиском. Всисну силу і концентрацію клітинного соку найпростіше визначати польовим рефрактометром. Заслуговує на увагу метод визначення і коригування строків поливу за величинами комплексу метеорологічних показників (дефіцит вологості, середньодобова і максимальна денна температура повітря, відносна вологість повітря, швидкість вітру тощо). Кожний полив не повинен зволожувати ґрунт вище польової вологоємкості, а наступний проводять тоді, коли вологість його не знизилася до подвійної величини гігроскопічної і надходження води в рослини ще не припинилося.

Хоча всі вище перераховані способи визначення строку поливу характеризуються високою точністю, але вони дуже багатofакторні і доступні для автоматичного аналізу вхідної інформації та прийняття рішення щодо необхідності поливу лише за допомогою комп'ютерних систем фітомоніторингу в закритому ґрунті. В деяких країнах такі системи фітомоніторингу уже створено і для відкритого ґрунту.

Найбільш простим способом визначення строків поливу у відкритому ґрунті є використання тензіометрів різних марок. На практиці добре себе зарекомендували вітчизняні тензіометри типу ВВТ, які розробив та виготовляє Центр мікророзшування і водопостачання ІГіМ. Він відповідає вимогам ДСТУ ISO 11276–2001 (Якість ґрунту. Визначення тиску порової води. Метод з використанням тензіометра). Тензіометри дуже зручні у користуванні. Водночас, вони можуть працювати лише за нормального тиску не нижче 85 кПа і за температури понад 0°C. Для вимірювання порової води на різних глибинах потрібно кілька тензіометрів. Після встановлення приладів вичікують 4 години і знімають показники в 16-й годині. Протягом

всього періоду моніторингу спостереження проводять в один і той же час. Український лідер на ринку обладнання для краплинного зрошення компанія «Терра ЛТД», рекомендує використовувати тензіометри стаціонарні та переносні (т.з. дивайнери, які виробляє Австралія).

Потребу кожному наступному поливі визначають за показниками тензіометра, який характеризує рівень доступної вологи в ґрунті залежно від фази росту і розвитку овочевих культур за спеціальними таблицями. В цілому можна виділити три основні рівні показника тензіометра:

- не вище 0,025 МПа (доступна волога в ґрунті вище 70 %) важливо для рослин капусти брюссельської (формування головок), селери, капусти китайської і огірка тепличного (постійно в усі фази росту і розвитку);

- не вище 0,035 МПа (доступна волога в ґрунті вище 60 %) важливо для рослин салату головчастого капусти білоголової і цвітної (у фазу формування головок), картоплі (після цвітіння), шпинату (постійно);

- не вище 0,045 МПа (доступна волога в ґрунті вище 50 %) важливо для рослин моркви столової (в фазу формування коренеплодів), огірка у відкритому ґрунті, перцю та баклажана (від початку цвітіння до кінця збирання врожаю), кукурудзи (в період формування качанів).

В інші фази росту та розвитку овочевих рослин вологість може бути нижчою за наведені показники. З метою автоматичного управління поливами використовують програматори зарубіжних фірм Hunter, ORBIT, TORO, Rain Bird, Netafim. Великий досвід з автоматичними системами управління водним режимом має австрійська фірма Vaueg. Користується попитом український програматор Центру мікрозрошення і водопостачання ПГІМ, який може управляти 6, 12 або 16 електроклапанами. Грецька компанія «Дроп» керує поливами за допомогою електронного пристрою «Кроп Сенс», що встановлюється в ґрунтовому профілі і в автоматичному режимі подає з поля на комп'ютер користувача інформацію про динаміку вологості ґрунту. Це дозволяє зробити полив економічно найефективніше.

Вимоги до якості поливної води. Якість води для поливу овочевих культур визначається чинним в Україні стандартом ДСТУ 2730–94. Він включає такі показники: загальну мінералізацію, концентрацію токсичних іонів, відношення суми катіонів натрію і калію до суми всіх катіонів, відношення концентрації катіона магнію до катіона кальцію, вміст аніона хлору, вміст токсичних сульфатів, ступінь лужності за рахунок нормальних карбонатів, величину рН (водний показник кислотності), термодинамічні потенціали і температуру води.

Особливу увагу потрібно звернути на кількісний вміст у воді солей, який визначають випаруванням. Необхідно відзначити, що у відкритих водоймах вміст сухого залишку у воді змінюється протягом вегетаційного періоду. Так, за спостереженнями Дніпропетровської дослідної станції Інституту овочівництва і баштанництва в посушливі роки сухий залишок у поливній воді з річки Самари змінюється від 1,0 г/л весною до 2,5–3,0 г/л в кінці серпня. Оцінка якості поливної води дуже важлива є на ґрунтах схильних до осолонцювання.

Окрім загального вмісту солей важливо контролювати вміст іонів хлору та заліза. Високий вміст хлору робить воду непридатною для поливу гороху овочевого і цукрового, квасолі спаржевої, головчастого салату, кукурудзи цукрової. Тоді як буряк столовий, шпинат і спаржа легко витримують високі концентрації хлору. Видатний німецький вчений-овочівник Г. Круг (2000) наводить допустимі рівні іонів хлору для поливної норми 100 мм, які становлять для особливо чутливих овочевих культур 100 мг/л, для чутливих – 300 і для малочутливих – 900 мг/л [252].

Надлишок заліза в поливній воді овочевим культурам не зашкоджує, але забруднює поливні трубки, поливну апаратуру, скло, а також листову поверхню рослин. Системи краплинного зрошення вимагають додаткової оцінки поливної води за такими показниками – загальна мінералізація (не вище 2 г/л), рН (не вище 8,0), вміст марганцю (не вище 1,5 мг/л), вміст заліза (1,5 мг/л), вміст сірководню (2,0 мг/л), кількість популяцій мікроорганізмів

($5,0 \times 10^6$). На основі аналізу активності іонів водню, натрію, кальцію визначають також індекс стабільності (I_c) який характеризує корозійну властивість поливної води або можливість випадання в осад важкорозчинних карбонатів кальцію, що вкрай небажано для вузлів краплинного зрошення. Він не повинен бути вищим за +0,5. Краплинне зрошення вимагає також оцінювання якості води за концентрацією (мг/л) та розміром часток завислих частинок та гідробіонтів залежно від розмірів прохідних отворів в поливних трубках.

Очищують воду від завислих частинок і гідробіонтів фільтрами різних модифікацій. Для запобігання вірогідного забруднення систем краплинного зрошення необхідно передбачити реагентну обробку поливних трубок, меліорацію і аерацію води. Періодично (мінімум один раз в тиждень) промивають трубопроводи, що дозволяє видаляти з них нерозчинені залишки добрив, завислі частини, водорості, шляхом відкриття кінців трубопроводів до надходження чистої води під тиском. Закупорювання водовипусків в трубках нерозчинними солями кальцію можна попередити додаванням азотної кислоти в концентрації 0,5 % (не вище), тобто для промивання на один метр кубічний додають 5 л концентрованої кислоти. Тривалість промивання розчином 30 хв. і ще стільки чистою водою. Такий захід проводять один раз у місяць і обов'язково – наприкінці зрошувального сезону у випадку використання багаторазових трубок.

Від сильного розмноження на стінках поливних трубок гідробіонтів (синьо-зелених водоростей і бактерій) періодично (аналогічно з підкисленням) проводять хлорування промивної води з розрахунку 400 г 12,5 % рідкої хлорки на один метр кубічний води.

За ступенем впливу зрошувальної води на ґрунти і рослини її поділяють на чотири категорії: абсолютно придатна на всіх ґрунтах; придатна, але вимагає періодичних меліоративних заходів на осолонцьованих ґрунтах; умовно придатна з обов'язковим застосуванням

меліоративних заходів проти засолення та непридатна. Непридатність води визначається такими показниками (хоча б одного з них):

- вміст забруднюючих речовин в межах ГДК;
- мінералізація понад 2,0 г/л;
- вміст іонів Са менше 25%-екв/л;
- показник рН вище 8,4;
- вміст лужності від нормальних карбонатів вище 2,5 мг-екв/л;
- токсична лужність ($\text{HCO}_3\text{-CO}^{2+}$) вище 0,6 мг-екв/л;
- вміст іонів хлору вище 10,0 мг-екв/л.

Попередити вірогідний негативний вплив на природне середовище і здоров'я населення можна оцінкою якості води для зрошення за екологічними, еколого-гігієнічними та токсикологічними критеріями згідно з ГОСТ 17.1.2.03. Відповідно до екологічних вимог воду поділяють на два класи: придатна і обмежено придатна. Якщо вода більш низької якості, то вона непридатна для поливу без попереднього меліоративного поліпшення її хімічного складу і фізичних властивостей. Іншими словами, поливна вода не повинна зашкоджувати нормальному функціонуванню агросистем.

Температура поливної води для вегетаційних поливів повинна бути в межах від +10 до + 30°C, для вологозарядкових – не нижче +5°C. У випадку використання для поливу підземних холодних вод необхідно передбачити будівництво нагрівних басейнів та резервуарів, в яких вода нагрівається сонцем.

Поливну воду не завжди можна використовувати для миття овочів перед їх реалізацією. Все залежить від видів та ступеня її забруднення чи відповідності її чинним стандартам.

Види поливів. В овочівництві використовують вологозарядкові, передпосівні, посадкові, вегетаційні, підживлювальні, освіжні, протиприморозкові та промивні види поливів. Вони можуть бути суцільними або локальними. Воду подають способом дощування, напуску або безпосередньо в ґрунт. Комбінування всіх видів поливів у відкритому фунті

залежить від фінансових можливостей господарства, наявності дощувальних машин і систем, ґрунтово-кліматичних особливостей, крутизни схилу, запасів водних ресурсів тощо. В передових господарствах закритого фунту поливи і регулювання вологості повітря здебільшого проводиться в автоматичному режимі з використанням систем фітотимоніторингу. Одночасно з поливною водою, за необхідності, можуть подаватися органічні та мінеральні добрива (спосіб фертигації), ростові речовини, гербіциди (гербігація) та інші пестициди та агрохімікати [147, 207].

Вологозарядкові поливи проводять з метою поповнення запасів вологи в 1–1,5 метровому шарі фунту. Цю вологу рослини будуть поступово використовувати протягом вегетаційного періоду. Запаси вологи за такого поливу поповнюють у несезонний період (восени або навіть взимку), коли є можливість використати надлишкові водні запаси каналів, річок, озер. Залежно від її дефіциту і типу фунту норма витрати води становить 800–1000 м³/га. Здебільшого їх здійснюють поверхневим способом борознами або смугами, інколи використовують дощування. На полях із схилами поливають кілька разів, щоб запобігти водній ерозії.

Передпосівний полив проводять напередодні сівби або висаджування розсади. Використовують для його здійснення дощування. Після підсихання верхнього шару фунту його боронують, культивують і висівають насіння або висаджують розсаду, бульби чи цибулини. Поливна норма невелика і становить 200–400 м³/га.

Посівні і посадкові поливи проводять під час сівби насіння і висаджування розсади. Здебільшого такі поливи відносяться до локальних. На невеликих площах їх легко організувати і провести вручну. В промисловому овочівництві здійснюють за допомогою сівалок з гідровисівом і розсадосадильних машин СКН-6А, МРУ-4, МРУ-6 (на рівній поверхні поля; для висаджування на грядках необхідний пристрій ПТР-3), МРП-5,4 (на рівній поверхні поля або грядках). В комплекти до даних машин входять пристрої ПНБ-6 і ПНБ-6-01 для нарізування поливних борозен. З метою навішування

на гусеничні трактори двох резервуарів для води використовують пристрій ПНЛ-1100-01. Відразу після висаджування розсади проводять дощування невеликими поливними нормами 50–100 м³/га. Для стимулювання сходів використовувати дощування після сівби небажано, оскільки це спричиняє утворенню ґрунтової кірки, особливо на осолонцьованих ґрунтах.

Першу вітчизняну овочеву сівалку для гідровисіву насіння розроблено в Інституті овочівництва та баштанництва УААН. Вона забезпечує появу дружніх сходів в усіх овочевих рослин. Важливим моментом даної модифікації сівалки є те, що до води в якій безперервно перемішується насіння додають регулятори росту, мікроелементи, фунгіциди та інші агрохімікати.

У випадку використання краплинного зрошування провести посівні і посадкові поливи дуже легко. Для цього поливні трубки укладають в ґрунт чи на поверхню одночасно з сівбою, висаджуванням розсади або маркуванням.

В овочівництві широко використовують вегетаційні поливи. Це основний вид поливів протягом вегетаційного періоду різними способами (борознами, дощуванням, краплинним тощо). Загальна кількість поливів та їх періодичність залежить від комплексу факторів: видових і сортових особливостей культури, ґрунтово-кліматичної зони, тривалості вегетаційного періоду (пізньостиглі сорти вимагають більше поливів), погодних умов, осінньо-зимових запасів вологи тощо. За один полив витрачають 200–600 м³/га води. Краплинне зрошування для вегетаційних поливів найбільш ошадне.

Освіжні поливи для овочевих рослин дуже важливі. Вони допомагають згладити фізіологічні стреси від високих денних температур та суховіїв зволоженням надземного шару ґрунту і повітря. Це також важливий профілактичний захід у технологіях боротьби проти павутинного кліща і справжньої борошнистої роси, епізоотії та епіфітотії яких проявляються в умовах спеки і посухи. З допомогою таких поливів обмивають пил з листків,

(він сприяє перегріванню рослин), та створюються сприятливі умови для запилення квіток. Продуктові органи овочевих після проведення освіжних поливів набувають високих товарних якостей. Освіжні поливи проводять з допомогою дрібнодисперсного дощування (т.з. аерозольне зволоження), коли зволожується не ґрунт, а лише повітря і поверхня рослин розпиленням води на найдрібніші краплини діаметром 300–500 мкм. Розпилювачі розміщують над рослинами і включають у спекотні години дня періодично через кожні 1,5–2 години з дуже маленькою поливною нормою 100–150 л/га за разове зволоження. Освіжні поливи припиняють за 3–4 години перед заходом сонця, щоб рослини встигли обсохнути. Останнє запобігає поширенню грибних і бактеріальних хвороб у нічні години [149, 246, 274].

Серед усіх овочевих рослин найкраще реагують на освіжні поливи рослини огірка. Їх проводять за 3–5 годин до сутінків, що запобігає поширенню грибкових хвороб, які розвиваються за наявності краплинної вологи на листках (фітофтора, несправжня борошниста роса, бактеріоз тощо). Норма витрат води 50–60 м³/га. Сучасні технології мікродощування дозволяють ще більше зменшити витрати води. Така поливна норма сприяє підвищенню відносної вологості повітря на 10–18 % і на 2–5 °С знижує температуру [161, 208, 283].

Протипрішорозкові поливи проводять за допомогою дощування в періоди найбільшої вірогідності з'явлення в приземному шарі заморозків.

До спеціальних видів поливів в овочівництві відносять промивні поливи, які застосовують на засолених ґрунтах, щоб вимити в глибокі шари ґрунту надлишкову кількість шкідливих солей. Їх також широко застосовують у гідропонних теплицях з метою промивання субстратів для багаторазового використання.

Способи поливів та їх технічне забезпечення. В овочівництві використовують такі способи поливів – дощування, борознами, підґрунтовий, краплинний, шланговий та ручний локально – в лунки перед висаджуванням розсади. Два останніх способи найпростіші. Вони широко використовуються

у городництві на невеликих площах. З допомогою спеціальних насадок на кінець шланга можна також провести дощування розсіяною водою. Цей спосіб широко використовується при вирощуванні розсади та овочів у парниках, тимчасових плівкових укриттях та найпростіших проєктах теплиць.

Всі способи поливів забезпечуються складною зрошувальною системою, яка включає джерело водопостачання, водозабірну споруду з насосною установкою або цілою станцією (залежно від об'ємів необхідної кількості води), транспортуючі, розподільні і робочі канали або труби. Безпосередньо на овочевому полі споруджують закриті або відкриті зрошувальні мережі. В закритій мережі воду під тиском подають через труби і гідранти до поливних машин або установок. Відкриті мережі прокладають у вигляді тимчасових трубопроводів, лотків або нарізають канали-зрошувачі, з яких воду закачують насосами в поливні машини [245, 246].

У найпростіших випадках необхідності фертигації чи гербігації поряд із зрошувальною мережею встановлюють бочку для змішування агрохімікатів з дозатором та інжектором. Універсальний вузол внесення агрохімікатів розробив Інститут гідрології і меліорації. Він складається з інжектора та помпи, які встановлюють поряд з фільтрами. Можна використати інжектори та дозатори зарубіжних фірм – DGT, Valmatic, Dosatron, Dosmatic, Valmont з продуктивністю від 2,5 до 20 м³/год.

Серед найбільш поширених способів поливу залишається поки що дощування, за якого воду розділяють на краплини розміром не більше 1–2 мм і розподіляють над овочевими рослинами у вигляді дощу. З метою запобігання водної ерозії і рівномірного насичення ґрунту вологою інтенсивність штучного дощу повинна бути не більше 0,1–0,2 мм/хв для важких ґрунтів, 0,2–0,3 мм/хв – для середніх суглинків та 0,5–0,8 мм/хв – для легких ґрунтів. За умови дотримання цих технологічних вимог краплини дощу не пошкоджують рослин, мінімально ущільнюють ґрунт, а вода максимально всмоктується в нього без утворення калюж. Дощування

проводять коротко-, середньо- та довгоструминними дощувальними машинами і агрегатами.

В короткосфуминних дощувальних машинах використовують дефлекторні, половинчасті, щільні та відцентрові розбризкуючі насадки, які забезпечують дальність польоту краплин до 8 м під тиском від 0,05–0,15 МПа. До цих машин належать двоконсольний агрегат ДДА-100МА-1, ЕДМФ „Кубань“.

Середньоструминні дощувальні апарати широко застосовують на більшості сучасних дощувальних машин і установок, на яких найчастіше використовують уніфіковані насадки типу „Роса„. Вони забезпечують дальність польоту краплин до 35 м під тиском 0,15–0,5 МПа. До середньоструминних машин належать комплекти іригаційного обладнання КИ-50 „Радуга“ та КИ-25, дощувальні машини ДКШ-64 „Волжанка“, ДКГ-80 „Ока“, ДМ і ДМУ „Фрегат„, та багатоопорна дощувальна машина ДФ-120 „Дніпро“ [87, 147, 238].

Далекоструминні дощувальні апарати навішуються на трактор і приводяться в дію від ВВП. Вони маневрені, але струмінь води досить сильний і їх в овочівництві можна використовувати лише на деяких культурах на пізніх фазах розвитку – на плантаціях капусти, буряка, моркви, помідора та інших. Тоді як на зеленних ці машини сильно прибивають рослини до фунту і забруднюють листки. Вони забезпечують дальність польоту краплин до 60 м під тиском вище 0,5 МПа. До цього типу машин належать дощувачі начіпні ДДН-70 і ДДН-100.

Деякі дощувальні агрегати одночасно з поливом можуть підживлювати рослини з допомогою гідропідживлювача ГПД-50. Розрахунок необхідної кількості добрив проводять за спеціальними таблицями, які враховують кількість внесених добрив, довжину зрошувача, швидкість агрегата і поливну норму. Такий гідропідживлювач встановлюють, наприклад, на агрегаті ДДА-100 МА.

Широким попитом в овочівництві для дощування починають користуватися шлангові поливні машини, які пропонує Українська овочева компанія. Марки їх дуже різноманітні від Р 1 до Р 5. Вони комплектуються пластмасовими трубопроводами діаметром від 50 до 140 мм і довжиною від 150 до 700м. Дальність польоту краплин від 30 до 70 м. Велика кількість змінних сопел для різних овочевих культур забезпечує високу якість дощування в різні фази росту і розвитку рослин. Шлангові поливні машини дають можливість проводити фертигацію та вносити інші агрохімікати. Гарантований строк використання 15 років.

На ринку аналогічної дощувальної техніки активно працює німецька фірма „Байнліх“. Серійне виробництво вітчизняної мобільної дощувальної установки МДУ-75 налагоджено в ООО „Техносервіс“ (м. Мелітополь). Ця установка укомплектована шлангом діаметром 75 мм довжиною 280 м. Крім того, вона має пристосування для внесення різних за розчинністю мінеральних та органічних добрив. Максимальне співвідношення сухої речовини гною чи гноївки до поливної води не повинно перевищувати співвідношення 1:20.

У господарствах з рівним рельєфом полів овочеві культури можна з успіхом поливати борознами, але задля якісного застосування цього способу необхідно планування поверхні поля різними планувальниками (ПА-3А, Д-719, П-4, П-2,8А та інші) Відстань між борознами залежить від водно-фізичних властивостей ґрунту і технологічних особливостей вирощування овочевих культур, а їх глибина – від рельєфу місцевості та способу сівби. Поливні борозни нарізаються в міжряддях і за глибиною поділяються на мілкі (8–12 см), середні (12–18 см) та глибокі (18–22 см). Мілкі і середні борозни нарізують просапними культиваторами-підгортачами безпосередньо перед поливом, а глибокі – використанням борозноутворювача-щілиноріза БЩН-3У, який забезпечує глибину борозни 35–40 см. Нарізані глибокі борозни дозволяють проводити полив навіть на полях з дещо невіривним рельєфом.

Борозенний полив характеризується великими витратами поливної води на виробництво одиниці врожаю. Основні вимоги до борозенного поливу наступні:

- на полях з піщаними і супіщаними ґрунтами та невеликим схилом (до 2°) оптимальна довжина борозни повинна становити не більше 80 м, а на важких ґрунтах – 200 м;

- для рівномірного зволоження борозни користуються принципом „перемінного водопотоку води“. Суть його полягає у використанні двох режимів її заповнення: спочатку промочують дно борозни максимально можливим струменем, а потім, коли вода добігає до кінця її – зменшують силу потоку води вдвічі;

- тривалість зволоження не повинна перевищувати 12 годин. Перспективним способом поливу є підґрунтовий. Зараз його в основному застосовують у спорудах закритого ґрунту. Останнім часом значного поширення набув краплинний полив як у відкритому, так і в закритому ґрунті. Він є найбільш економним, хоча і порівняно дорогим. Створені сучасні системи краплинного зрошування. Краплинне зрошування забезпечує високу врожайність всіх овочевих культур. Наприклад огірка в розстил 60–70 т/га; огірка на шпалері – до 120 т/га [49, 192, 242].

Переваги краплинного зрошування над іншими зумовлені такими показниками:

- створюється оптимальний водно-повітряний, тепловий і поживний режими ґрунту;
- є можливість своєчасно і якісно проводити всі технологічні прийоми;
- економія поливної води становить до 200 %, порівняно з традиційними способами поливу;
- зменшуються витрати енергії на подачу поливної води в 1,5–2 рази; створюються умови для локального внесення добрив і отрутохімкатів.

За такого способу воду подають трубками (тейпами) під певним тиском залежно від довжини рядка. Велику роль у розробці вітчизняних систем

краплинного зрошення відіграв Центр мікрозрошення і водопостачання ПГМ. Але, поки що залишається високою вартість проектування і встановлення систем краплинного зрошення. На ринку краплинних систем в Україні працює багато фірм з США, Ізраїлю, Австралії, Італії, Іспанії, Греції та інших країн світу. Здебільшого фірми спеціалізуються на продажі окремих вузлів. Так, трубопроводи з краплинними водовипусками продають фірми Аква-Віта (Україна), „T-Systems“ (Свіа, Ізраїль, Австралія), „Piastra“ (Ізраїль), „Eurodrip“ (Греція), „Netafim“ (Ізраїль), „Irritrol Systems“ (Італія) та багато інших. Для з'єднання поливних трубопроводів поряд із зарубіжними фірмами – „Technoplastic“ (Греція) та „Queen Gil“ (Ізраїль) доброю репутацією користуються з'єднання, які розроблені Центром мікрозрошення і водопостачання ПГМ УААН та серійно випускаються СМП „Джерело“. Поливну воду очищають піщано-гравійними фільтрами, як правило, зарубіжних фірм – Netafim, Drop, Mazzali, Valducci. В м. Мелітополь налагоджено серійне виробництво вітчизняних фільтрів діаметром 400, 800 і 1200 мм та продуктивністю 5, 20 та 45 м³/год.

Незважаючи на велике різноманіття способів поливу, розроблені узагальнюючі правила їх вибору для певного господарства. Так, компанія „Валмонт іррігейшен індастріз“ (США) на Всесвітньому форумі міністрів сільського господарства у м. Сакраменто оголосила правила вибору економічно вигідних зрошувальних систем залежно від величини господарства і особливостей поля.

Всі види поливів дають найбільш ефект за умови поділу вегетаційного періоду на три частини – початковий, інтенсивного росту (наприклад, в огірка це є періодом збирання врожаю).

Способи і техніка поливу огірка. Високий стійкий врожай огірків навіть у зонах з достатньою кількістю опадів можна одержати тільки за допомогою зрошення, тому що огірки відрізняються особливо високою насиченістю тканин водою, формують добре розвинені надземні органи і малопотужнуповерхнево розташовану кореневу систему з незначною

усмоктувальною здатністю корневих волосків. Найбільш високий врожай товарних плодів огірків можна одержати при підтриманні вологості ґрунту протягом усієї вегетації на рівні 70-80 % НВ. Зниження вологості ґрунту до 70-65 % НВ у перший період (від появи сходів до утворення жіночих квіток) зменшує врожай на 11-49 %, а в другий (масове плодоношення) – на 25-98 %. Стійкі високі врожаї огірків гарної якості можна одержати тільки при організації регулярного зрошення з урахуванням впливу його на температурний режим, вологість ґрунту і повітря. При поливі дощуванням, у залежності від погодних умов, повинно бути зроблено хоча б 3-4 поливи, а краще 6-10 нормою 250-400 м³/га. До цвітіння огірки варто поливати при зниженні вологості ґрунту в шарі 0-30 см до 70 % ППВ. У період масового цвітіння і плодоутворення, вологість не повинна опускатися нижче 80 % ППВ у шарі 0-50см. Період між поливами до початку плодоношення – 8...10днів ,а під час плодоношення – 3-5днів. Поливна норма в перший період, в залежності від типу ґрунту, коливається в межах 250-350, а в другий – від 350 до 450 м³/га. Зрошувальна сезонна норма залежить від зони вирощування і від погодних умов і складає 1500-4000 м³/га. Особливо обережно потрібно відноситися до поливу при низькій температурі, не допускати перезволоження, щоб не спровокувати розвиток хвороб [137, 149].

Найбільш досконалим способом поливу на сьогоднішній день є крапельне зрошення. При цьому способі поливу вода надходить безпосередньо в зону кореневої системи і з найбільшою ефективністю використовується рослинами, тому що випаровування йде тільки через рослину, змочується не вся поверхня ґрунту, а тільки смуги певної ширини. Це дає економію води, перешкоджає росту бур'янів, зменшує витрати на підтримку ґрунту в чистому від бур'янів стані. Система крапельного зрошення монтується до посіву, щоб мати можливість зробити своєчасний полив і одержати дружні, вирівняні сходи. Наступні поливи варто починати з фази 3-4справжніх листків, щоб сформувати гарно розвинену кореневу систему. У період утворення батогів поливна норма повинна бути не дуже

високою, порядку 25-30 м³/га. В міру наростання вегетативної маси поливна норма поступово збільшується. Пік поливів приходить на період масового цвітіння і плодоношення. У цей період поливна норма, з урахуванням коефіцієнта випаровування повинна бути в межах 60-70 м³/га. Крапельне зрошення дозволяє не тільки ощадливо витратити воду, але і вносити збалансовану кількість азоту, фосфору і калію, інших елементів живлення з урахуванням фаз росту рослин. Подачу розчину добрив, через систему крапельного зрошення, здійснюють або протягом циклу поливу, або всередині чи кінці циклу, але так, щоб наприкінці циклу обов'язково зробити промивання системи крапельного зрошення [154, 240, 262].

2.8. Технологія вирощування розсади

Розсаду огірка для промислової культури вирощують у розсадному відділенні тепличних комбінатів або у спеціальних розсадних зимових теплицях, у яких можна створити необхідні умови для швидкого росту і розвитку рослин у будь-яку пору року. Строки сівби для отримання розсади визначають залежно від можливого строку висаджування в овочеві теплиці. У IV світловій зоні за ФАР розсаду можна висаджувати у другій половині грудня або на початку січня, у V і VI – у кінці листопада, у VI – також можлива перехідна культура, оскільки природні світлові умови дають змогу вирощувати огірок і у грудні-січні. Вирощують огірок у VI світловій зоні з 10 грудня до 1 липня, у IV і V – з другої половини грудня – початку січня до 5–10 липня, коли надходить огірок з відкритого ґрунту. У літньо-осінній період у теплицях огірок вирощують з кінця липня - першої половини серпня до середини листопада залежно від світлової зони. Розсаду огірка для зимово-літнього обороту вирощують віком 30 діб, тому для визначення строку сівби на розсаду визначають відповідну кількість діб від дати можливого строку садіння у певній світловій зоні. Так, для IV-ї світлової

зони (широта Києва) строк сівби припадає на 5–10 грудня. До цього за ґрунтової культури необхідно провести хімічне знезараження всередині розсадного відділення, приготувати і пропарити ґрунт і ґрунтосумішку, потрібну для виготовлення поживних кубиків або для заповнення пластмасових насипних горщечків [146-150].

Компоненти ґрунтосумішки для поживних кубиків такі, %: а) торф низинний – 60, перегній – 20, дернова або польова земля – 10 і коров'як – 10; б) перегній – 45, тирса – 45, коров'як – 10; в) торф низинний – 70, тирса – 23, коров'як – 7 г) торф верховий – 90, коров'як – 10. Торф використовують із зольністю не більш як 12 %, рН – 6,2–6,5. На 1 м³ зазначених сумішок потрібно додати мінеральних добрив, кг: а) суперфосфату – 1–1,5, сульфату калію – 0,8, аміачної селітри – 0,6–0,8, сульфату магнію – 0,3; б) аміачної селітри – 1,2–1,6, інших добрив – у таких дозах, як для ґрунтосумішки «а»; в) суперфосфату – 0,8, сульфату калію – 1, аміачної селітри – 0,5, сульфату магнію – 0,3; г) суперфосфату – 0,4, сульфату калію – 1, аміачної селітри – 0,8, сульфату магнію – 0,3. Поживні кубики виготовляють машиною ПГТ-10. При використанні насипних горщечків у ґрунтосумішку не додають коров'яку. Використовуючи тільки верховий торф (суміш «г»), додатково на 1 м³ вносять 15 г борної кислоти, 60 г сульфату заліза, 200 г сульфату міді, 2 г сульфату цинку, 6 г сульфату марганцю, 4 г молібденовокислого амонію.

Використання зазначених ґрунтосумішок дає змогу вирощувати високоякісну розсаду огірків без підживлення. Для приготування ґрунтосумішки використовують змішувач торфової сумішки СТМ-8/20. Це стаціонарна установка, що живиться від електромережі. Транспортують сумішку в теплиці на шасі Т-16М з платформою ПШ-0,75, навантажують її Т-16М з ковшовим навантажувачем ПШ-0,4. Для дезинфекції теплиці використовують обприскувачі ОЗГ-120А чи ОН-10 з тракторами Т-25 або Т-16М. Ґрунтосумішку у розсадному відділенні пропарюють шатровим способом під термостійкою пропіленою плівкою. За сучасною технологією, малооб'ємна гідропоніка, для вирощування розсади

використовують кубики з мінеральної вати «Гродан» або інших марок, касети та розсадні столи. Гібриди для зимових теплиць бджолозапильні: Атлет F₁, Афіна F₁, Бетіна F₁, Барвіна F₁, Гладіатор F₁ (запилювач), Естафета F₁, Знаток F₁, Казанова F₁; партенокарпічні: Барселона F₁, Внучок F₁, Гравіна F₁, Дельтастар F₁, Корольок F₁, Кураж F₁, Медіа F₁, Палех F₁, Шарж F₁ та інші [145-148].

При вирощуванні розсади використовують 2-3-річне насіння, рослини з якого раніше утворюють квітки і забезпечують ранній врожай. Якщо використовують свіже насіння, то його прогрівають при температурі 60°C протягом 2 год. Проти вірусних хвороб насіння огірків заздалегідь прогрівають у термостаті дві доби при температурі 36°C, три доби – при 50°C та добу – при 78-80°C.

Перед сівбою відбирають велике насіння, за питомою масою, замочують його в 3-5 %-й розчин аміачної селітри чи кухонної солі й перемішують протягом 10-15 хв. До сівби беруть осівше в цьому розчині насіння, ретельно промивають його у проточній воді. Знезаражують насіння 15 %-м розчином тринатрійфосфату протягом 1 год і знову промивають у чистій воді. Потім протягом 24 год його намочують в розчинах мікроелементів: борної кислоти в концентрації 0,03 %, сірчаноокислого марганцю – 0,05 %, сірчаноокислого цинку – 0,05 %, молібдату амонію – 0,01 %, сірчаноокислої міді – 0,005 %.

Для одержання ранньої продукції і підвищення врожайності насіння треба підготувати до сівби. Його сортують за розміром або питомою масою в 5 % розчині кухонної солі впродовж 15–20 год. З наступним промиванням у чистій воді. Намочують у воді кімнатної температури до повного набування, 5–7 діб змінними температурами загартовують протягом 10–12 год. за температури – 2...+20 °C і 12 год за температури 18 °C, або протягом 5–7 год. За температури 15–18 °C і 18 год. – за температури 0...+2 °C. За 2–3 тижні до сівби насіння обробляють Вітаваксом 200, Превікуром 607 СЛ або Штефозолом з розрахунку 6–8 кг/т.

Підготовку насіння огірка до сівби починають із сортування у 5 % розчині кухонної солі. Після цього його промивають у чистій воді і просушують на повітрі. Сухе добірне насіння термічно обробляють, а за два тижні до сівби протруують. Підготовлене насіння висівають за 35-40 днів до садіння на постійне місце. Перед висіванням насіння намочують на 12 год. у розчині з такими складовими: по 0,1 г борної кислоти, сульфату міді, сульфату цинку, сульфату марганцю, 0,02 г молібденово-кислого амонію на 1 л води. Просушене до сипучості насіння огірка висівають у горщечки чи кубики по одній насініні у кожний. Висів насіння проводять на глибину 1-2 см. Засіяні горщечки чи касети розставляють у розсадному відділенні грядками, шириною 1,5 м у середній частині ланок у теплиці їх ставлять щільно один до одного. Зверху накривають прозорою плівкою. Діаметр горщечків 10x12 см [145-148].

Опромінювачі ОТ-400 розміщують над грядками у три ряди на висоті 90 см від поверхні. Потужність опромінювачів на 1 м² грядки становить 300–400 Вт. Температуру повітря у теплиці підтримують у межах 27–28°C. Сходи з'являються на 2–3-ю добу. Для отримання дружніх сходів температура субстрату повинна бути 24-25 °С. З їх появою температуру повітря знижують до 20–22 °С, знімають плівку, вмикають опромінювачі ОТ-400 і протягом 3 діб опромінюють розсаду по 24 год. на добу. У наступні 10–12 діб опромінюють по 16 год. на добу. Температуру ґрунту підтримують постійно у сонячні дні 21–23 °С, у похмурі – 18–19°C, вночі – 18–19 °С. Відносна вологість повітря – 70–75 %. Розсаду поливають помірно через систему дощування (3–5 л/м²) теплою водою (25–26 °С), доводячи вологість горщечків до 75–80 % НВ. Для кращого проростання насіння та якісного зняття з сім'ядоля насінневої оболонки краще використовувати агроволокно або перфоровану плівку, якими накриваємо наші горщечки чи касети. Після отримання 20-30 % «колінець» ми знімаємо плівку або агроволокно, знижуємо температуру повітря до 20 °С при вологості повітря близько 80-90 % і вмикаємо досвічування [145-148].

При зимових строках висіву огірка-корнішона, для отримання якісної розсади рекомендується використовувати досвічування натрієвими лампами, які підвішуються на висоту 2 м над рослинами. Мінімальна інтенсивність світла для вирощування розсади огірка складає 100 Вт/м², для цього використовуються лампи потужністю 400 або 600 Вт. При такому рівні досвічування можна використовувати температурні режими, що приведені в таблиці нижче.

Через 10–12 діб після появи сходів, коли добре розвинулися справжні листки і майже з'єднуються, горщечки і опромінювачі ОТ-400 розставляють на всю ширину ланки. На 1 м² розміщують 20–28 рослин. Опромінювачі розміщують тепер у 4 ряди і відстань між ними за шириною ланки 1,6 м, за довжиною – 2 м, висота підвішування – 1,3 м. Освітленість теплиці у цей період становить 2500 лк додатково до сонячного освітлення. На одну півсекцію встановлюють 70 опромінювачів. Потужність опромінювання – 120 Вт/м².

Після розстановки горщечків, впродовж 10–12 діб проводять досвічування по 14 год. на добу, а потім – по 12 год. Перед вибиранням розсади за 1–2 доби до висаджування її добре поливають через систему дощування або застосовують шланговий полив через ситечко. Потім вибирають і укладають у ящики по 10–12 шт. Ящики ставлять на полиці спеціально обладнаних контейнерів на тракторі Т-25 з вилкуватим піднімачем і вивозять в овочеві теплиці для висаджування. У віці 25–30-діб розсада огірка має добре розвинені 4–5 листків і готова до висаджування на постійне місце [145-148].

2.9. Захист рослин від шкідників і хвороб

Нижні продуктивні органи овочевих рослин із збалансованим вмістом вітамінів, поживних речовин, мінеральних солей та з великою кількістю води

є чудовим поживним середовищем для розвитку та поширення хвороб і шкідників під час вирощування, зберігання і транспортування. Особливо сприятливі умови створюються у спорудах закритого ґрунту.

В умовах України овочеві культури, у тому числі і огірки уражуються великою кількістю хвороб і пошкоджуються різними шкідниками. Наприклад, в огірка виявлено 45 збудників хвороб. Причому, кожна овочева культура в тих чи інших умовах уражується не однією, а цілим комплексом грибкових, бактеріальних і вірусних хвороб [145-148].

Одні хвороби набувають масштабів епіфітотій в холодні і вологі роки (наприклад, фітофтороз на помідорі і картоплі), інші – в жаркі та сухі (справжня борошниста роса, деякі раси альтернаріозу). Уражені органи рослини покриваються плямами, загнивають, розростаються в пухлини, деформуються, в'януть, набувають неприємного запаху, стають отруйними тощо. Все це призводить до зменшення виходу стандартної товарної продукції і зменшення врожайності.

Овочевим рослинам, у тому числі і огіркам завдають великої шкоди шкідники – миші, комахи (жуки, личинки метеликів), трипси, личинки мух, попелиці, нематоди та багато інших. Вони об'їдають продуктові органи, вигризують, скелетують, скручують листки, обсновують рослину павутиною, деформують, утворюють гали, сприяють засиханню, покривають рослини виділеннями тощо. В цілому це призводить не тільки до зниження врожайності, а й до погіршення товарних якостей овочевих культур.

Залежно від виду овочевої культури, фази її росту та розвитку і призначення продуктового органу в овочівництві проти хвороб і шкідників використовують профілактичні, агротехнічні, механічні та термічні способи регулювання їхньої чисельності. Принципи боротьби проти хвороб і шкідників подібні до тих, що застосовуються проти бур'янів. Для контролю та управління за їхнім поширенням в овочівництві використовують заходи.

Основними повинні стати способи, найменш шкідливі для навколишнього середовища, вибірково впливають лише на шкідливі

організми і не залишають шкідливих залишків у продуктових органах овочевих культур. Тому основними способами захисту в овочівництві є профілактичні [30, 126].

До профілактичних заходів належать своєчасне збирання і загортання післяжнивних решток, які найбільш вражені хворобами. Ретельна підготовка насіння і садивного матеріалу до сівби та висаджування, дезінфекція приміщень і знарядь, тари багаторазового використання, компостування гною і рослинних решток.

Знищення осередків розмноження шкідників і хвороб на узбіччях доріг, каналів тощо. Карантинні заходи вважаються також профілактичними.

Агротехнічні заходи боротьби спрямовані на правильне чергування попередників у сівозміні, підбір стійких сортів і гетерозисних гібридів, своєчасний і якісний обробіток ґрунту, сівба в оптимальні строки, оптимальна площа живлення рослин, створення оптимальних умов для росту і розвитку рослин через дотримання рекомендацій щодо догляду за ними, внесення збалансованих добрив тощо. З метою запобігання масового поширення шкочочинних організмів через насіння чи садивний матеріал бажано розміщувати насінневі посіви окремо від товарних.

Механічний спосіб боротьби з шкідниками полягає у своєчасному збиранні та знищенні гусениць (личинок), дорослих шкідників та їхніх яєць. Для концентрації комах в одному місці ефективно можна використати світлові пастки (вночі), втяжні вентилятори, феромонні пастки.

Термічний спосіб полягає в дії на шкідників, їхні личинки і яйця, а також на збудників хвороб високими або низькими температурами. Обробка насіння огірка підвищеними температурами не тільки знищує вірусні хвороби, а й сприяє утворенню жіночих квіток та підвищенню врожайності плодів [106].

Біологічний метод – один з найбільш перспективних майбутніх способів захисту овочевих культур, який дозволяє одержувати високоякісні з екологічно-допустимим шкідливим впливом на людину та навколишнє

середовище овочів. Цей спосіб захисту проти шкідників передбачає широке використання птахів (диких і свійських), ящірок, жаб, корисних комах-паразитів і мікроорганізмів. Проти павутинного кліща використовують 0,6 %-й розчин актофіту разом з 1 %-м розчином бітоксимацилліном; проти трипсів – 0,8 %-й актофіт та 1 %-й боверін; проти попелиць і білокрилки – 0,8 – 1,0 %-й актофіт, 1,5 %-й вертицилій та 0,5 %-й боверін. Біопрепарати ефективні як для суцільних обробок, так і для локального знищення перших колоній [106, 245].

Проти різних видів совок на початку їх масових яйцекладок випускають комаху-паразита трихограму з розрахунку 10 – 20 тис. особин на 1 га.

Аналогічні великі можливості має біометод в боротьбі проти хвороб. В світі зараз широко використовують метод щепленої розсади. Подібним чином використовують імунний вид гарбуза фіголистого для щеплення на ньому огірка, дині та кавуна. Широке застосування одержав біопрепарат триходермін з гриба *Trichoderma viride*, який застосовують проти корневих гнилей. Великі можливості дають біопрепарати на основі бактерій *Pseudomonas fluorescens* – планриз, гаупсин та інших. Профілактичний захист цими препаратами розпочинають ще в період вирощування розсади. Попереднє заселення поверхні рослин і кореневої системи корисними мікроорганізмами не дає змоги розмножуватися збудникам хвороб.

Хімічний метод. Для захисту рослин від шкідників і хвороб проводять обприскування проти несправжньої борошнистої роси, антракнозу, оливкової плямистості використовують Ридоміл-голд, Арцерид, хлорид міді, бордоську рідину, Фундазол, Татту [118]. Усього за вегетацію проводять 3–4 обприскування. Для суцільного обробітку посівів системними фунгіцидами використовують штангові обприскувачі ОН-400, ОН-400-1, обладнані фільтрами для кожної форсунки або підживлювач-обприскувач ПОУ зі штангою довжиною 15–20 м в агрегаті з трактором МТЗ-80. Обробку

фунгіцидами проводять у безвітряну погоду вранці до 11 год. і ввечері – після 18 год [106, 247].

Обприскування контактними препаратами проводять лише вентиляторними обприскувачами ОН-400-3, які забезпечують більше розпилення та за якого обробляється і нижній бік листків, де зосереджуються збудники інфекції.

Найпоширеніші шкідники огірків та заходи захисту.

Баштанна попелиця (*Aphis gossypii*). Живиться на гарбузових рослинах і багатьох бур'янах. Комаха жовтого, темно-зеленого або майже чорного кольору, завдовжки 1,2-2,1 мм. Личинки жовті або зелені. Розвивається баштанна попелиця неповноциклічно, розмноження тільки партеногенетичне на трав'янистих рослинах. Зимують безкрилі самиці та личинки на прикореневих листках грициків звичайних і багаторічних рослин у різних закритих і захищених місцях. Перша поява попелиць навесні на культурних рослинах спостерігається тоді, коли температура навколишнього середовища перевищить 12 °С. Всього протягом сезону попелиця дає до 10 поколінь.

Заселяє рослини колоніями з нижнього боку листків, а також – пагони, квітки та зав'язі рослин. Пошкоджені листки скручуються й засихають, квітки і зав'язі опадають. Попелиця шкідлива ще й тим, що може бути переносником мозаїки огірків.

ЕПШ – 10 % заселених рослин. Заходи захисту передбачають знищення бур'янів, обприскування невеликих присадибних ділянок настоями мила з попелом, полину та гіркого перцю, при ЕПШ – використання інсектицидів.

Паросткова муха (*Delia platura*). Пошкоджує сходи огірків, гарбуза, дині, квасолі, бобів, гороху, шпинату, буряків, кукурудзи, соняшнику, люпину, зернових та інших рослин, кореневу систему капусти, цибулі, коренеплоди буряків, бульби картоплі.

Муха завдовжки 3 – 6 мм, жовто-сіра. Черевце сіре, з чорною смугою. Яйце біле, до 1 мм завбільшки, видовжене. Личинка завдовжки до 7 мм,

брудно-білого кольору, м'ясиста. Пупарій 4-5 мм завбільшки, жовто-бурий, видовжено-овальний [106, 265].

Зимують пупарії в ґрунті на глибині 7 – 10 см. Мухи з'являються навесні на початку травня. Яйця відкладають на ґрунт під грудочки. Личинки проникають у насіння або паростки гарбузових культур. Пошкоджене насіння гине, паростки всихають або з них виростають слабкі рослини. Розвивається в трьох генераціях. Найшкідливішими є личинки першої генерації, оскільки пошкоджують сходи рослин. Личинки наступних генерацій пошкоджують кореневу систему вже зміцнілих рослин.

Яйця личинок та пупарії знищують ентомофаги аелохара, геофілюс, трібібліографа, афаерета, уражують ентомопатогенні гриби, бактерії, мікроспоридії. Дорослі особини уражуються грибом ентомофтора. ЕПШ – 5 %-ве заселення рослин. Заходи захисту передбачають передпосівний обробіток ґрунту, сівбу в оптимальні строки, підживлення рослин, підгортання, за ЕПШ – обробку інсектицидами. Хімічні обробки недоцільні при співвідношенні хижак-олеохара і паросткова муха 1:10, або 3 – 5 особини ентомофага на 1м².

Павутинний кліщ (*Tetranychus urticae*). Пошкоджує всі баштанні культури, переселяючись з бур'янів, на яких навесні розмножуються перші покоління шкідника у місцях зимівлі самок. Зимують самиці в щілинах теплиць, парників, під рослинними рештками. Живлячись на листках, кліщі пригнічують ріст і розвиток рослин, що призводить до зменшення врожаю або до повної його втрати.

Заходи захисту передбачають знищення бур'янів, знищення рослинних решток, проведення зяблевої оранки, крайові обприскування дозволеними акарицидами в період переселення кліща.

Коренева гниль. Збудники – гриби з родів *Fusarium* та *Rhizoctonia*. Патогени здатні уражати всі гарбузові культури, однак найбільш шкодочинні на огірках у закритому ґрунті. Крім огірка, уражуються всі овочеві культури, які вирощуються розсадою. Насамперед уражуються рослини, ослаблені несприятливими зовнішніми умовами. У теплицях це може бути пов'язано зі

зниженням температури повітря і ґрунту, надмірним сонячним освітленням після тривалої хмарної погоди, надмірно високою концентрацією мінеральних речовин, поливом холодною водою тощо. У відкритому ґрунті коренева гниль часто виникає після поливів або сильних дощів.

На уражених сіянцях спостерігається спочатку побуріння кореневої шийки і коренів, потім стебло тоншає, сім'ядольні і молоді листки в'януть, і рослина гине. При зараженні на більш пізніх етапах розвитку рослин листки, починаючи з нижніх, поступово жовтіють, рослини в'януть. У нижній прикореневій частині стебла і коренях спостерігається побуріння, мичкуваті корені не утворюються. Згодом уражені тканини кореня і кореневої шийки мацеруються, рослини легко висмикуються з ґрунту. У місцях ураження розвивається міцелій збудників [106, 274].

Джерела інфекції – заражене насіння, рослинні рештки, ґрунт. Захисні заходи передбачають знезараження насіння, підживлення рослин, видалення уражених рослинних решток.

Антракноз. Збудник – гриб *Colletotrichum lagenarium*. Хвороба виявляється на сходах з ураженого насіння, розсаді і дорослих рослинах гарбузових культур, продовжує розвиватись при транспортуванні і зберіганні плодів. Уражуються листки, черешки, стебла і плоди.

На листках спочатку з'являються жовтуваті, округло-овальні плями, які згодом стають коричневими з характерною темно-бурою облямівкою. Тканина в місцях плям засихає, викришується, внаслідок чого утворюються отвори. На стеблах і черешках листків плями видовжені, вдавнені. На плодах спочатку утворюються дрібні поверхневі плями, які поступово розростаються і перетворюються на виразки. Шкодочинність хвороби виявляється у загибелі сходів, зниженні асиміляційної поверхні рослин внаслідок завчасного засихання листків, різкому погіршенні товарних якостей плодів, загниванні їх під час транспортування, зберігання та реалізації. Найсприятливішими для поширення хвороби умовами є дощ і роса.

Основне джерело інфекції – уражені рослинні рештки і насіння, де патоген зберігається грибницею та склероціями. Захисні заходи передбачають знезараження насіння, видалення уражених рослинних решток, застосування фунгіцидів [102].

Борошниста роса. Збудники – гриби *Erysiphe cichoracearum f.cucurbitacearum* та *Sphaerotheca fuliginea f.cucumbidis*. Уражуються рослини в усі фази розвитку. Хвороба виявляється здебільшого на листках, черешках, стеблах, а іноді й на плодах у вигляді білого або сірого борошнистого нальоту. Згодом на ньому з'являються клейстотеції у вигляді чорних крапок. Уражені листки стають крихкими, закручуються краями догори, швидко засихають.

Розвитку хвороби сприяють різкі гідротермічні коливання, а також недостатня освітленість рослин. Джерело інфекції – уражені рослинні рештки. Захисні заходи передбачають підживлення рослин, видалення рослинних решток, за сильного розвитку хвороби – використання дозволених фунгіцидів.

Пероноспороз, або несправжня борошниста роса. Збудник – гриб *Pseudoperonospora cubensis*. Хвороба в Україні має характер епіфітотії. Поширена в усіх зонах вирощування гарбузових культур. Уражує рослини у відкритому і закритому ґрунті.

На верхньому боці листків спочатку утворюються бурі округлі або кутасті плями. З нижнього боку листків у місцях плям з'являється сірувато-фіолетовий наліт конідиального спороношення патогена, добре помітний у вологу погоду. Плями швидко збільшуються в розмірі, буріють, листки стають крихкими і повністю відмирають. При епіфітотійному розвитку хвороби рослини швидко гинуть. Поширенню і розвитку хвороби сприяє висока відносна вологість (95-100 %) і температура повітря 18-22 °С.

Шкодочинність хвороби дуже велика. За умов епіфітотійного розвитку хвороби рослини засихають за 1-2 тижні після появи перших симптомів і повністю припиняють плодоношення [102, 246].

Джерело інфекції – уражені рослинні рештки. Захисні заходи передбачають застосування дозволених фунгіцидів, підживлення рослин, видалення і знищення рослинних решток.

Бактеріоз (дірчаста плямистість). Збудник – бактерія *Pseudomonas syringe*. Уражуються всі надземні органи рослини протягом вегетації. На листках спочатку утворюються маслянисті, згодом світло-коричневі кутасті плями, обмежені жилками. З нижнього боку листка, за високої вологості повітря, на плямах утворюється бактеріальний ексудат у вигляді жовтуватих мутних крапель. За сухої погоди плями підсихають, уражена тканина некротизується, випадає, і листки стають дірчастими.

На стеблах, черешках і плодах з'являються дрібні водянисті плями, які збільшуються у розмірах, поступово підсихають, у місцях ураження утворюються виразки. Уражені плоди деформуються і набувають гачкоподібної форми.

У період вегетації бактерії поширюються механічно: вітром, комахами, краплинами води, робітниками при виконанні робіт. Розвитку хвороби сприяють загущеність рослин, їх дощування. Бактерії зберігаються в уражених рослинних рештках до повного їх перегнивання, в насінні, зібраному з уражених насінників.

Шкодочинність хвороби дуже велика. Внаслідок ураження надземних органів рослини недорозвиваються, погіршується асиміляційна діяльність листків, від чого знижуються кількісні і якісні показники врожаю. Захисні заходи передбачають знезараження насіння, видалення уражених рослинних решток.

Звичайна огіркова мозаїка. Збудник – вірус *Cucumis virus*. Може уражувати понад 700 видів рослин, у тому числі помідор, перець, салат, петрушку, кріп, капусту, квасолю, лілію, хризантему, тютюн, плодови, ягідні, цитрусові культури і виноград. Зустрічається практично скрізь у відкритому та закритому ґрунті.

На листках, починаючи з верхівки, утворюються світло-зелені, потім жовті плями, з'являється крапчастість. Листки стають зморшковаті, ріст рослин уповільнюється, і вони часто гинуть. На дорослих рослинах зменшується кількість жіночих квіток, плоди утворюються світло-зелені з темно-зеленими бородавками. Вірус поширюють попелиці. Захисні заходи передбачають знезараження насіння, підживлення рослин, видалення і знищення уражених рослин і рослинних решток [102].

Інтегрована система захисту огірків

Період освоєння сівозмін при плануванні розміщення культур. В овочевих і овочево-кормових сівозмінах огірки розміщують після багаторічних трав, помідорів, пізньої капусти, гороху, цибулі, а в польових – після озимої пшениці, ранньої картоплі. Гарбузові культури повертають на попереднє поле не раніше як через 3 – 4 роки, дотримуючись просторової ізоляції між плантаціями.

Бур'яни знищують за допомогою агротехнічних і хімічних заходів. На сильно забур'яненних площах, особливо багаторічними видами злакових і дводольних бур'янів, використовують препарати суцільної дії. Після збору попередника або за три тижні до посіву огірків проводять обприскування вегетуючих бур'янів гербіцидами Клінік Дуо, 48 % в.р. (2,0 л/га), Раундап, 48 % в.р. (2,0 л/га).

Період сівби. За 15 днів до висіву насіння огірків проти однорічних злакових та двосім'ядольних бур'янів вносять гербіцид Дуал Голд, 96 % к.е. (1,2 – 1,6 л/га) або Трефлан, 48 % к.е. (0,9 – 1,2 л/га) чи Трифлурекс, 48 % к.с. (0,9 – 1,2 л/га) з негайним загортанням.

Перед сівбою насіння прогрівують за температури 50-60°C протягом 5-6 год. Для запобігання запарюванню температуру підвищують поступово протягом 1 – 2 год.

Для підвищення стійкості рослин проти хвороб (коренева гниль, бактеріоз, пероноспороз) насіння намочують протягом 6 – 12 год у розчинах мікро-елементів: сірчано-кислого марганцю (0,5 – 1 г/л), борної кислоти (0,1 –

0,3 г/л), молібденовокислого амонію (0,2 г/л), мідного купоросу (0,2 г/л). Після намочування насіння просушують до сипучості [102].

Проти переноспорозу і бактеріозу насіння протруюють фунгіцидом Апрон, 35 % т.к.с. (2,5 л/т).

Період сходів – 1-2 справжніх листків культури. При виявленні кореневої гнилі хворі рослини видаляють з поля з коренями і прилиплим до них ґрунтом, а здорові – підгортають, що зменшує пошкодження рослин паростковою мухою.

Проти паросткової мухи та інших ґрунтових шкідників у ґрунт вносять інсектицид Геравітокс-У, 5 % г. (30 кг/га).

У фазі 1 – 2 справжніх листків у культури проти однорічних злакових бур'янів застосовують гербіцид Тарга Супер, 5 % к.е. (1,0 – 2,0 л/га). Проти однорічних і багаторічних злакових бур'янів (за висоти пирію 10 – 15 см) посіви обробляють гербіцидом Фюзілад Форте, 15 % к.е. (0,5 – 2,0 л/га) або Оберіг, 9 % к.е. (0,6 – 1,5 л/га).

Період інтенсивного росту – бутонізації. Для підвищення стійкості рослин проти хвороб у період вегетації проводять позакореневе підживлення комбінованим розчином: до 10 л води додають суперфосфату 20 г, сечовини 7 г, калійної солі 20 г, сірчанокислого марганцю 2 г, мідного купоросу 4 г.

Проти шкідників (кліщі, попелиці, трипси) застосовують інсектициди Актеллік, 50 % к.е. (0,3 – 1,5 л/га), Карате, 5 % к.е. (0,1 л/га).

Проти несправжньої борошністої роси (пероноспорозу) рослини обприскують фунгіцидами Акробат МЦ, 69 % в.г. (2,0 кг/га), Альєт, 80 % з.п. (2,0 кг/га), Інфініто, 68,75 % к.с. (1,2 – 1,6 л/га), Курзат, 44 % з.п. (3,0 кг/га), Превікур, 72,2 % в.р. (2,0 л/га), Ридоміл Голд, 68 % в.г. (2,5 кг/га), Фітал, 65 % в.р.к. (2,0 – 2,5 л/га). Проти борошністої роси – обробляють препаратами Байлетон, 25 % з.п. (0,6 – 1,0 кг/га), Топаз, 10 % к.е. (0,125 – 0,15 л/га), Топсін М, 70 % з.п. (0,8 – 1,0 кг/га). Проти пероноспорозу, антракнозу, борошністої роси проводять обприскування фунгіцидом Квадріс, 25 % к.с. (0,6 л/га).

Період збирання врожаю. Після збирання врожаю знищують рослинні рештки, проводять глибоку зяблеву оранку. Для запобігання розвитку паросткових мух треба особливо ретельно приорювати гній [102, 221, 226].

2.10. Догляд за рослинами, збирання і зберігання врожаю.

Для знищення бур'янів та кірки проводять досходове боронування сітчастими боронами БСО-4А у зчіпці НУБ-4,8 і трактором Т-25 або посівними боронами ЗБП-0,6А у зчіпці С-11У чи С-18 з трактором ДТ-75, Т-70С, John Deere 8430. Перше боронування у фазі ниточки проводять через 4–6 діб після сівби у поперечному напрямі. За появи повних сходів огірка у фазі сім'ядоль і першого листка у теплу сонячну погоду ґрунт боронують у другій половині дня [171, 227-231].

Міжрядні обробітки проводять 3–5 разів до змикання рослин культиваторами КРН-4,2, КОР-4,2, УСМК-5,4Б, Iris К-Lh па глибину 6–10 см з тракторами МТЗ-80/82, Т-70С. Перший міжрядний обробіток проводять за появи 2–3-го листка після першого вегетаційного поливу, другий – у фазі 5–6 листків після другого вегетаційного поливу, третій – на початку вилягання стебла. Для першого обробітку культиватор обладнують плоскорізальними лапами, для другого і третього, особливо після поливів – долотоподібними лапами. Захисна зона у першому і другому обробітках – 10–15 см, за третього – 20 см. Після першого міжрядного обробітку проводять розпушування у рядках і перевірку густоти, залишаючи рослини на відстані 10–11 см одна від одної. Після другого обробітку проводять друге ручне розпушування і перевірку густоти, залишаючи рослини на відстані 20–22 см. Для кращого розпушування ґрунту та знищення бур'янів у широких міжрядях використовують фрезерний культиватор-підгортач ФПУ-4,2 з трактором МТЗ-80 чи Т-70С [99, 128, 265].

Для росту і розвитку огірка оптимальна вологість ґрунту має становити 80 % НВ орієнтовна кількість поливів від появи сходів до утворення жіночих квіток така: у Поліссі – 1–2, від появи жіночих квіток до кінця плодоношення ще 3–4; у Лісостепу – відповідно 2–3 і 3–5; у південному Степу – 4–5 і 5–7; у центральному Степу 3–4 і 4–6, у Криму – 3–4 і 6–8. Поливна норма – 250–350 м³/га.

У жарку суху погоду в період плодоношення проводять освіжаючі поливи за 2–3 год до настання максимальної температури та найнижчої вологості повітря. За вегетацію проводять 3–10 поливів нормою 60–100 м³/га. Щоб визначити черговість вегетаційних поливів, використовують показник концентрації клітинного соку у листках 5–7-го ярусу о 10–11 год ранку. Якщо у першій половині вегетації концентрація клітинного соку становить 5–6 %, а в період плодоношення – 7–7,5 %, то рослини слід поливати. Визначають цей показник за допомогою польового рефрактометра [130, 173, 219].

Для захисту рослин від шкідників і хвороб проводять обприскування проти несправжньої борошнистої роси, антракнозу, оливкової плямистості використовують Ридоміл-голд, Арцерид, хлорид міді, бордоську рідину, Фундазол, Татту. Усього за вегетацію проводять 3–4 обприскування. Для суцільного обробітку посівів системними фунгіцидами використовують штангові обприскувачі ОН-400, ОН-400-1, обладнані фільтрами для кожної форсунки або підживлювач-обприскувач ПОУ зі штангою довжиною 15–20 м в агрегаті з трактором МТЗ-80. Обробку фунгіцидами проводять у безвітряну погоду вранці до 11 год. і ввечері – після 18 год. Обприскування контактними препаратами проводять лише вентиляторними обприскувачами ОН-400-3, які забезпечують більше розпилення та за якого обробляється і нижній бік листків, де зосереджуються збудники інфекції.

Огірки збирають через 1–3 доби. У спекотну погоду та помірній вологості краще збирати їх через добу, у помірно вологу прохолодну погоду – один раз у 3–4 доби, у помірно вологу теплу погоду – через 2 доби. За

ручного збирання для механізації транспортування плодів з поля використовують спеціальний агрегат АУС-1, транспортнозбиральну платформу ПОУ-2, широкозахватні платформи ПШ-25, широкозахватні транспортери ТШК-25, ТШ-30, ТПО-50 в агрегаті з тракторами ЮМЗ-6АЛ, МТЗ-80/82. Перед збирачами рухається збиральна платформа чи транспортер на тракторній тязі. Збирачі вибирають плоди вручну у відра і при наповненні їх висипають на транспортер платформи. З транспортерів плоди надходять у кузов платформи, а з нього – у ящики. Заповнені ящики складають у передній частині кузова. Розвантажують їх з платформ на краю поля і завантажують порожню тару [56, 231].

З широкозахватних транспортерів плоди завантажуються у транспортні засоби – самоскиди на ходу. Для проходу транспорту за транспортером через 60–100 м, залежно від захвату транспортера, залишають дороги ще під час сівби.

При використанні платформ і транспортерів продуктивність праці підвищується у 1,2–1,5 рази і полегшується робота збирачів. Однією платформою можна зібрати плоди огірка за сезон на площі 6–8 га. Швидкість руху агрегатів залежно від плодоношення – 0,25–1,2 км/год. Для транспортування порожніх і повних ящиків за однією платформою закріплюють автомобіль ГАЗ-51 або ГАЗ-53А. Якщо автомобілів немає, то за платформою закріплюють два шасі Т-16М з кузовом ПШ-0,9. За допомогою платформ за зміну збирають плоди на площі 2–4 га. Обслуговують агрегат один механізатор і 20–38 збирачів. Продуктивність широкозахватних транспортерів – 0,6–1 га/год.

За енергозберігаючої технології вирощування огірка Догляд за посівами включає такі самі операції, як і за звичайної технології. Проводять 2 розпушування в рядках з проріджуванням загущених сходів у фазі 1–2 справжніх листків. За схеми сівби 50+90 см відстань між рослинами у рядку становить 7–10 см (100–200 тис шт./га). Друге ручне розпушування проводять у рядках у фазі 4–5 листків. При дружних і густих сходах на

проріджуванні використовують переобладнаний уздовжрядковий проріджувач УСМП-5,4. Це зменшує витрати на проріджування у 2,8 рази порівняно з ручним. Міжрядні обробітки, поливи, підживлення, обприскування фунгіцидами проводять так само, як і за звичайної технології. Щоб прискорити плодоношення, у фазі 4–5 листків посіви обприскують 0,05 % розчином Гідрелу нормою 400 л/га. Це забезпечує приріст урожаю на 13 %.

Огірки збирають через 1–3 доби. У спекотну погоду та помірній вологості краще збирати їх через добу, у помірно вологу прохолодну погоду – один раз у 3–4 доби, у помірно вологу теплу погоду – через 2 доби. За ручного збирання для механізації транспортування плодів з поля використовують спеціальний агрегат АУС-1, транспортнозбиральну платформу ПОУ-2, широкозахватні платформи ПШ-25, широкозахватні транспортери ТШК-25, ТШ-30, ТПО-50 в агрегаті з тракторами ЮМЗ-6АЛ, МТЗ-80/82 [1, 203].

Перед збирачами рухається збиральна платформа чи транспортер на тракторній тязі. Збирачі вибирають плоди вручну у відра і при наповненні їх висипають на транспортер платформи. З транспортерів плоди надходять у кузов платформи, а з нього – у ящики. Заповнені ящики складають у передній частині кузова. Розвантажують їх з платформ на краю поля і завантажують порожню тару. З широкозахватних транспортерів плоди завантажуються у транспортні засоби – самоскиди на ходу. Для проходу транспорту за транспортером через 60–100 м, залежно від захвату транспортера, залишають дороги ще під час сівби. При використанні платформ і транспортерів продуктивність праці підвищується у 1,2–1,5 рази і полегшується робота збирачів. Однією платформою можна зібрати плоди огірка за сезон на площі 6 – 8 га. Швидкість руху агрегатів залежно від плодоношення – 0,25–1,2 км/год [146].

Для транспортування порожніх і повних ящиків за однією платформою закріплюють автомобіль ГАЗ-51 або ГАЗ-53А. Якщо автомобілів немає, то за

платформою закріплюють два шасі Т-16М з кузовом ПШ-0,9. За допомогою платформ за зміну збирають плоди на площі 2 – 4 га. Обслуговують агрегат один механізатор і 20 – 38 збирачів. Продуктивність широкозахватних транспортерів – 0,6 – 1 га/год [34, 251, 277].

Зібрані плоди до місця сортування чи до дороги перевозять транспортно-збиральними платформами або причепами ПТ-3,5, тракторними причепами 2ПТС-4М-785А. При збиранні комбайнами плоди завантажують в причепа чи автомобілі-самоскиди, які рухаються разом з комбайном, або у бункер-навантажувач. На причепах ПТ-3,5 встановлені 7 контейнерів, у які завантажують плоди. Місткість контейнера – 400 – 450 кг. Перевантажують контейнери навантажувачами ПЕ-0,8Б, ПФ-0,75 та контейнероперекидачем КОН-0,5, який агрегують з навантажувачем АВН-0,5 на тракторі Т-25А. Зібрану і доставлену від комбайнів чи широкозахватних транспортерів продукцію сортують на лінії ЛДО-3. Огірки, привезені причепом 2ПТС-4М, саморозвантажуються, привезені візком ПТ-3,5 – розвантажуються і висипаються в приймальний бункер контейнероперекидачем КОН-0,5. На лінії ЛДО-3 відбирають рослинні рештки, ґрунт, нетоварні плоди. Товарні плоди сортують на фракції за довжиною і товщиною і затарюють у ящики або контейнери для реалізації. Продуктивність лінії ЛДО-3 – 3–5 т/год., кількість обслуговуючого персоналу 5 чол., потужність електродвигунів – 7,5 кВт, пошкоджених плодів – не більш як 2,7 %, кількість домішок – 0,9 %, затрати праці порівняно з ручним сортуванням знижуються у 3,2 рази [149].

Згідно ДСТУ 3247 – 95 свіжі огірки транспортують усіма видами транспорту відповідно до діючих правил перевезення вантажів, що швидко псуються. Під час транспортування свіжих огірків у рефрижераторних вагонах висота укладання ящиків повинна бути 2,2 – 2, 4 м залежно від типу рухомого складу. Температуру повітря підтримувати від 5 до 10 °С. Після доставки від місць збирання до сховищ починається саме зберігання. До факторів холодильного зберігання відносять температуру, вологість, склад газового середовища та його рух у приміщенні. Після приймання сховищ

напередодні (за дві – три доби) завантаження камер температуру в них доводять до необхідної і підтримують до кінця завантаження (огірки зберігають при температурі від 8 – 4 °С) [198, 199].

Найкращими для зберігання є умови з регульованим газовим середовищем. Огірки володіють сильною чутливістю до підвищеного вмісту вуглекислого газу, тому для них застосовують субнормальні з низьким вмістом кисню суміші: O₂ – 2 – 3 % та CO₂ – до 1 %. Можна також застосовувати субнормальні, коли сума кисню та вуглекислого газу не перевищує 10 % (O₂ – 3– 5 %, CO₂ – 3 – 5 %, N₂ – 90 – 94 %) (табл. 1.).

Таблиця 1

Режим зберігання продукції (за даними Пузік Л. М.)

Період зберігання, ступінь стиглості, сорт	Температура, °С	Відносна вологість повітря, %	Тривалість зберігання, днів
Зеленці	6-8	90-95	14-21
Технічний	4-5	90-95	2-3
Технічний	7-10	85-95	15

Інші автори стверджують РГС, яке містить 5 – 6 % вуглекислого газу, 3 – 5 % кисню та 90 – 91 % азоту, забезпечує зберігання огірків протягом 30 – 35 днів [199].

РОЗДІЛ 3 ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ З ВИРОЩУВАННЯ КАБАЧКА

3.1. Місце в сівозміні

Кабачок більш вимогливий до ґрунту, ніж інші гарбузові рослини. Для нього малопридатні важкі ґрунти з домішками глини. На кислих торф'яних ґрунтах кабачки ростуть погано, листя і плоди дрібні, урожай низький. Найбільш придатний супіщаний ґрунт, але потрібно більше вносити мінеральних добрив, однак кабачок найкраще росте на нейтральних ґрунтах. Ґрунти для вирощування кабачків мають бути легкі, родючі і не кислі. Найкращими є супіщані ґрунти з обов'язковим внесенням органіки та мінеральних добрив [9, 109].

Найкращими попередниками для кабачка вважають багаторічні трави, капусту білоголову, горох, помідор [180, 211]. Також добрими попередниками є озимі зернові, зокрема пшениця озима, багаторічні та однорічні трави на зелений корм, цибуля ріпчаста, картопля, томат, горох та інші зернобобові рослини, кукурудза на силос, морква, редиска, салат, петрушка, капуста, часник, а також сидерати. Поганим попередником є огірок та інші представники родини гарбузових. Повертати посіви кабачка на попереднє місце у сівозміні можна не раніше, як через 4 роки [33].

3.2. Удобрення, основний і передпосівний обробіток ґрунту

Основний обробіток ґрунту залежить від ґрунтово-кліматичних умов і попередників. Восени після збору попередника проводять лушення важкими дисковими боронами на глибину 6 – 8 см або луцильниками на глибину 10 – 12 см. Оранку проводять плугами з передплужниками на глибину 25 – 27 см. Рано навесні ґрунт боронують, для посіву ранніх строків культивування

проводять два рази, для пізніх – три, шлейф-боронами. Глибина першої та другої культивуації – 10 – 12 см, передпосівну культивуацію проводять на глибину загортання насіння [102].

Рослини кабачка добре реагують на внесення органічних і мінеральних добрив. Напівперепрілий гній вносять за допомогою ПРТ-10 у нормі 15 – 20 т/га на суходолі, 30 – 40 т/га на зрошенні. За вирощування кабачка після зернових рослин доцільно вносити під зяблеву оранку 30 – 40, а в Степу – 10 – 12 т/га гною. Азотні добрива вносять з розрахунку на суходолі N_{30-40} кг. на зрошенні N_{80-90} кг. Сульфат амонію, сечовину як правило вносять – під оранку, аміачну селітру – підживлення. Фосфорні добрива: суходіл P_{40-60} кг, на зрошенні P_{80-90} кг. Усі добрива вносять під оранку, а 10 кг разом з висівом насіння, при цьому використовують суперфосфат простий або подвійний. Калійні добрива вносять у розрахунку: суходол калій – 40 кг на зрошенні – 60 кг. Під основний обробіток ґрунту рекомендується вносити 60 – 80 т/га органічних добрив. За внесення 60 т/га гною потрібно використати мінеральні добрива для сортів інтенсивного типу – $N_{90}P_{60}K_{60}$, а для звичайних сортів – $N_{60}P_{60}K_{60}$. На формування 100 ц товарної продукції кабачок з ґрунту виносить до 27,5 кг азоту, 14,6 кг фосфору і 40,5 кг калію [102].

На зрошенні під зяблеву оранку вносять 40 – 50 т/га органічних добрив, 50 – 70 % від рекомендованої кількості фосфорних і 40 – 50 % – калійних добрив. В невеликій кількості мінеральні добрива (10 – 15 % від рекомендованої кількості NPK) необхідно внести перед висаджуванням розсади. Норму добрив, що залишилась вносять з поливною водою під час підживлення.

Кабачок (*Cucurbita pepo L. var. giraumontia*) краще розміщувати на родючих добре аерованих ґрунтах з вмістом гумусу 2,5 %, а фосфору і калію не менше 150 – 200 мг/кг ґрунту, з нейтральною реакцією ґрунтового середовища (рН – 6,5). Для цих рослин не придатні торф'яні і важкі за механічним складом ґрунти. Ґрунти з підвищеною кислотністю необхідно вапнувати. Норма вапна залежить від кислотності ґрунту і становить 2,5 –

5,0 т/га. Для вапнування краще застосовувати магнієвмісні матеріали. Кабачок добре відзиваються на внесення гною. Органічні добрива вносять дозою 20 т/га під зяблеву оранку. Мінеральні добрива застосовують в дозах, які залежать від типу ґрунту, вмісту елементів живлення та рівня запланованої урожайності. На початку вегетації рослини найбільш інтенсивно засвоюють фосфор і азот, а в період цвітіння та плодоутворення – азот, калій, кальцій. Тому ґрунти, на яких вирощують кабачок, повинні містити усі елементи живлення в достатній кількості і легкодоступній для рослини формі (табл. 2).

Таблиця 2

**Орієнтовні дози добрив під кабачок і патисон залежно від типу ґрунту(органічні – т/га, мінеральні – кг/га діючої речовини)
(за даними Корнієнка С. І., 2007 р.)**

Зона України, тип ґрунту	Добрива			
	Гній	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Полісся, дерново-підзолисті і сірі опідзолені	40-60	60-90	90-120	90-120
Правобережна Лісостеп, темно-сірі опідзолені та чорноземи опідзолені	40-60	60-90	90-120	60-120
Лівобережна Лісостеп, чорноземи глибокі середньогумусні	30-40	60-90	90-120	60-90
Степ, чорноземи звичайні і південні, темно- каштанові	30	60-90	90-120	60-90

Мінеральні добрива вносять під зяблеву оранку або під ранньовесняну культивуацію. Фосфорні й калійні добрива в кількості 2/3 від норми вносять під зяблеву оранку, азотні також 2/3 – під ранню весняну культивуацію. Орієнтовні дози добрив за зонами України та типом ґрунту наведено в таблиці. Оптимальні дози внесення органо-мінеральних добрив є важливим технологічним заходом для підвищення врожайності і якості плодів кабачка [102].

3.3. Строки і схеми вирощування у відкритому ґрунті.

На сьогоднішній день важливою проблемою є урізноманітнення харчування людей і зокрема в ранньовесняний період, коли в організмі нестача вітамінів після зими. Найбільш звичні для нас овочі такі як огірки, помідори ще не достатньо доступні з закритого ґрунту, а з відкритого вони ще не надходять, тоді як патисон є рослиною з коротким вегетаційним періодом і вже на початку літа можливо отримати його продукцію навіть без застосування додаткових технологічних прийомів, таких як, мульчування ґрунту, застосування малогабаритних плівкових накриттів та ін. [164, 234].

Важливим резервом збільшення виробництва продукції овочівництва є впровадження сучасних технологій вирощування. Значна увага при їх розробці приділяється підвищенню врожайності овочевих культур з одночасним скороченням витрат на виробництво одиниці продукції. Завдяки досягненням науки розроблені та впроваджуються технології виробництва овочів, адаптовані до нинішніх ринкових умов [3, 90, 264].

Встановлення оптимальної схеми сівби та густоти стояння рослин є необхідною складовою технології вирощування культури, адже тільки за таких умов рослини можуть в повній мірі реалізувати свій потенціал як за продуктивністю, так і за якістю продукції. Найбільш ефективною площею живлення вважається така, яка забезпечує максимальний і високоякісний урожай з одиниці площі. Оптимальний розмір площі живлення залежить від виду овочевої рослини, родючості ґрунту, інтенсивності освітлення, тривалості вирощування культури та особливостей агротехніки [19, 93, 124, 218].

Урожайність рослин кабачка залежить від погодніх умов, особливо від суми активних температур і опадів [170-176]. Проте, схема розміщення рослин відіграє важливу роль у формуванні врожаю.

Органічна маса однієї рослини зменшується зі зменшенням площі живлення, проте вона збільшується зі збільшенням кількості рослин на

одиницю площі. Зі збільшенням густоти посадки підвищується показник загальної сухої фітомаси. За зрідених насаджень рослини добре освітлюються, поліпшуються умови ґрунтового живлення, в результаті врожай кожної рослини зростає. Однак зі збільшенням площі живлення урожай зазвичай підвищується повільніше, ніж у разі загушення рослин на тій самій площі [8, 42, 272].

Для формування високого врожаю баштаних культур вирішальне значення мають схема сівби і площа живлення. Баштани культури, як світлолюбні рослини, формують високий врожай тільки за оптимальної для зони, культури сорту площі живлення і густоти, хорошої освітленості і на удобреному полі. Вони дуже швидко реагують на зміни площі живлення рослин, забезпечення вологою і поживними речовинами. Зі збільшенням площі живлення збільшується маса плодів і вихід товарної продукції. Загушення посівів до визначеної міри збільшує врожайність, пришвидшує дозрівання плодів. Надмірно загущенні посіви знижують врожайність і збільшують кількість нестандартної продукції [37, 108, 171-173, 215].

Якименко Л. Н. вказує, що визначаючи найкращу площу живлення потрібно керуватися і економічними міркуваннями. Разом з тим, встановлюючи ту чи іншу площу живлення, потрібно приймати до уваги не лише кількість врожаю з одиниці площі, але і якість отриманої продукції [257, 258].

Вивчаючи вплив кількісного і просторового розміщення рослин гарбуза, І. М. Дригіною та В. С. Поздняковим [68] було встановлено, що продуктивність його в значній степені визначається як густотою, так і способом сівби. Збільшення густоти посіву до визначеного рівня забезпечує ріст як загальної суми цукрів, так і особливо найбільш цінної її частини – дисахаридів. За В. Марченко і іншими [124] норма висіву насіння змінюється залежно від сорту кабачка, способу сівби, стану ґрунту і складає 3,5-5 кг/га. Густота рослин в південних районах рівна 15-20, а в Лісостеповій зоні – 30-35 тис. шт./га. В. Ф. Белік наголошує, що за збільшення кількості рослин на

одиниці площі зменшуються їхні розміри, а також інтенсивність росту і розміщення кореневої системи. Під впливом тимчасового затінення рослин (від загушення) скорочується продуктивність фотосинтезу, проходить слабе утворення і формування зав'язей, опадання частини з них, збільшується відсоток дрібних нестандартних плодів, а загальна врожайність і особливо врожайність товарної продукції різко знижується. Від занадто великих відстаней між рослинами в результаті нераціонального використання земельної площі врожайність також недобирається [111].

Врожайність плодів баштанних значно зростає від загушення. Площі живлення рослин суттєво впливають не тільки на величину врожаю, а й на його структуру, збільшуючи частку нестандартних плодів зі зменшенням площі живлення [163]. В результаті досліджень Л. Н. Якименка, щодо вивчення формування листкової поверхні огірка в фазу початок плодоношення за різної густоти було встановлено, що через зменшення площі живлення рослин зменшувалась кількість їхніх листків [258].

Н. Н. Балашев та інші зазначають, що оскільки рослини кабачка мають кушову форму вони потребують значно меншу площу живлення за столові і кормові гарбузи. Їх висівають в квадрат 70x70 см; рядковим способом 140x70 см або дворядним стрічковим (70+140)/2x70 см. В Середній Азії кабачок зазвичай висівають стрічками на густоту (70+130)/2x60 см [11].

В. І. Пальчевський вважає, що різна площа живлення встановлюється залежно від родючості ґрунту, кількості опадів, виду і сорту рослин. Найкраща площа живлення для кабачків 1x1 м – в південних районах країни і 70x70 см – для північних [179]. За сівби в більш ранні строки, особливо коли очікується похолодання, краще сіяти сухим насінням, тому що менше ризику. За результатами досліджень А. Т. Лебедевої встановлено, що найкраща схема сівби кабачків 60x60 см або 70x70 см [110]. В. Ф. Белік відмічає, що в умовах Нечорноземної зони найбільш ефективно кабачки сіяти за схемою (50+90)x70 см, тобто стрічками та рядковим способом – 70x70 см [17-19]. За даними В. І. Лихацького в умовах Південного Степу України, де більше

відчувається нестача вологи, площа живлення більша, ніж в умовах Лісостепу і Полісся, де вологозабезпеченість рослин краща. Кабачки й патисони в усіх зонах вирощування рекомендується розміщувати за схемою 120x70 см, 120x45 та 90x90 см, що відповідно становить 12, 16 та 12,4 тис. рослин на 1 га [114-116].

І. М. Дригіна та інші [67] в результаті досліджень встановили, що оптимальною густиною сівби кабачків в зоні південних чорноземів являється 10,2 – 13,6 тис. рослин на гектарі. Подальше загушення рослин приводить до утворення дрібних загострених плодів і зниження врожаю. Визначено також, що кращим є не гніздове, а одиничне розміщення рослин в пунктирних або стрічкових посівах. За таких умов підвищується не тільки врожайність, але і якість отриманої продукції. Плоди утворюються рівними, їхнє формування проходить дружно. Як відомо, кабачки мають кушову форму. В пунктирних посівах (1,4x0,7) огудина кабачків, змикаючись у рядках, утворює суцільний вал, який за систематичного відчуженні плодів до кінця вегетації залишається зеленим. М. Григоровська, крім схеми сівби 70x70 см, пропонує сівбу кабачків проводити за схемою розміщення рослин 80x80 см або 100x100 см [58].

За даними Тараканова Г. І. кращими схемами розміщення патисонів є схема посіву або посадки 70x100 см по одній рослині або 140x140 см по дві рослини, також можливі схеми розміщення – 70x70 см, (50+90)x70 см або (60+120)x70 см по дві рослини в гнізді. Оскільки габітус рослин патисона відносно великий, тому на 1 га розміщують 10-15 тис. рослин. Можливе навіть розміщення у не чорноземній зоні до 35 тис. рослин на гектар [219]. Патисони добре ростуть в усіх областях України [221, 239]. Конкретні строки сівби визначаються біологічними особливостями сорту культури, кліматичними умовами даного району та іншими факторами [35, 44]. Сівбу насіння патисонів починають, коли температура ґрунту на глибині 10 см буде не нижче за 8 °С [156]. Для сівби використовують спеціальні баштанні сівалки [16]. Після сівби ділянку прикотковують [26].

Насіння кабачка повинно відповідати вимогам ДСТУ 7160:2010 «Насіння овочевих, баштанних, кормових і пряно-ароматичних культур. Сортові та посівні якості. Технічні умови». Для посіву на 1 гектар площі потрібно 4 – 5 кг насіння кабачка. Для підвищення енергії проростання та схожості насіння перед сівбою насіння прогрівають впродовж 3 – 5 годин в термостатах, періодично помішуючи, спочатку при температурі 15 – 20° С, потім її поступово підвищують до 50 – 60° С. Для запобігання захворювань рослин перед посівом насіння рекомендується обробити препаратами згідно з «Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні».

Одним з важливим заходів одержання високого врожаю є вибір оптимального строку сівби насіння, який для кабачка має вирішальне значення. Від цього залежить термін збирання, величина і якість загального врожаю. Строки сівби залежать від: біологічних особливостей; погодніх умов; реалізацією продукції і забезпечення найбільшого прибутку [27, 175-177].

Від строку сівби значною мірою залежить повнота і дружність появи сходів, ріст, розвиток і продуктивність рослин. Конкретні строки сівби визначаються тривалістю вегетаційного періоду, кліматичними і ґрунтовими умовами району, видом рослини, яку вирощують. Насіння кабачка висівають тоді, коли ґрунт на глибині 10–12 см прогріється до 10–12° С. Лихацький В. І. зазначає, що ранні або пізні строки сівби не бажані для вирощування баштанних культур, в тому числі й для кабачка. У разі ранньої сівби в недостатньо прогрітій ґрунт поява сходів затримується, а за тривалої холодної погоди після сівби насіння може набубнявіти, але не прорости, запліснявіє й загине. У разі пізньої сівби, особливо в посушливі роки, насіння не встигає використати зимові й ранньовесняні запаси вологи, потрапляє в сухий ґрунт, проростає, сходи з'являються із запізненням, що призводить до одержання низького врожаю плодів [112]. Оптимальним строком сівби

насіння кабачка в Лісостеповій зоні є 20–25 травня, коли мине загроза травневих заморозків і ґрунт прогріється на 10–14° С [114].

Проте, згідно з В. І. Лихацьким, оптимальні строки сівби насіння для Степу з 25 квітня до 10 травня, Лісостепу – 5–10 травня, для Поліссі – 5–15 травня [116]. Згідно з дослідженнями Л. В. Гойсюк, оптимальним строком сівби кабачка в південній частині Лісостепу Західного є III декада квітня, який забезпечує врожайність на рівні 117,73 т/га [50]. За рекомендацією О. Ю. Барабаша та співавторів, сівбу кабачка в Лісостеповій зоні України потрібно проводити в III декаді квітня на початку травня [12, 13].

Для збільшення періоду надходження плодів кабачка з відкритого ґрунту посів насіння необхідно проводити в декілька строків з інтервалом в 5–6 днів [160, 168, 183].

За іншими даними орієнтовні строки посіву в умовах Степу 25 квітня – 5 травня, Лісостепу 5 – 10 травня, Поліссі 10 – 15 травня Закарпаття: 20 – 25 квітня. В умовах зрошення в Степу і південній частині Лісостепу практикують також літні строки посадки (висаджування розсади) кабачка.

Таблиця 3.

Дати настання фенологічних фаз у рослин кабачка сорту Чаклун залежно від строку сівби (середнє за 2015–2016 рр.)

Строк сівби	Сходи		Формування листка		
	поодинокі	масові	1-го	3-го	5-го
III дек. квітня	5.05	9.05	14.05	19.05	23.05
I дек. травня (контроль)	14.05	16.05	21.05	26.05	29.05
II дек. травня	23.05	26.05	29.05	3.06	7.06
III дек. травня	31.05	3.06	6.06	11.06	15.06

Згідно проведених власних досліджень в умовах Лісостепу правобережного виявлено вплив строків сівби на настання та проходження

фенологічних фаз росту та розвитку, біометричні показники рослин та продукції кабачка та врожайність в цілому. Строки сівби здійснювали вплив на настання фенологічних фаз розвитку кабачка (табл. 3.).

За календарними строками раніше поодинокі та масові сходи відмічали за строку сівби III декада квітня, що на 9 та 7 днів раніше контролю. На цьому варіанті раніше почали з'являтися 1-й, 3-й та 5-й справжні листки. Пізніше поодинокі, масові сходи та появу першого, третього та п'ятого справжніх листків відмічали на варіанті за строку сівби III декада травня, що на 18 днів (масові сходи) та 17 днів (поява 5-го листка) пізніше контролю.

Дослідження показали, що строки сівби кабачка сорту Чаклун здійснювали вплив на тривалість між фазних періодів (табл. 4). При сівбі насіння кабачка більш пізніх строків спостерігалось скорочення між фазних періодів. Так, за строку сівби III декада квітня тривалість періоду від сівби до поодиноких та масових сходів становила 10 та 14 днів відповідно, тоді як на контролі дані періоди були на 1 та 3 доби коротшими. Якщо порівняти строки сівби III декада квітня та III декада травня, то між фазні періоди скорочувались на 5 днів – масові сходи та 3 доби – формування 5-го листка.

Таблиця 4

Тривалість міжфазних періодів у рослин кабачка сорту Чаклун залежно від строку сівби (середнє за 2015–2016 рр.)

Строк сівби	Днів від сівби до		Формування листка, днів від сходів		
	поодиноких сходів	масових сходів	1-го	3-го	5-го
III дек. квітня	10	14	5	9	14
I дек. травня (контроль)	9	11	5	9	13
II дек. травня	8	11	3	8	12
III дек. травня	6	9	3	8	11

Для більш детального аналізу вивчених строків сівби кабачка було проведено біометричні вимірювання у фазу трьох справжніх листків (табл.5).

Таблиця 5

Біометричні показники рослин кабачка сорту Чаклун у фазу трьох справжніх листків (середнє за 2015–2016 рр.)

Строк сівби	Довжина стебла, см	Товщина стебла, мм	Площа листків, см ² /рослину
III дек. квітня	14,5	4,3	79,8
I дек. травня (контроль)	13,6	4,1	64,5
II дек. травня	12,2	3,9	42,1
III дек. травня	11,7	3,6	37,4

Згідно одержаних даних найбільшу довжину стебла мали рослини висіяні за строку сівби III декада квітня – 14,5 см, що на 0,9 см більше контролю (I декада травня). Найменшу довжину стебла мали рослини висіяні за строку сівби III декада травня – 11,7 см, що менше контролю на 1,9 см та на 2,8 см менше рослин висіяних у III декаді квітня. Строк сівби III декада квітня сприяв формуванню найбільшої товщини стебла та площі листків. Так, товщина стебла становила 4,3 мм, площа листків – 79,8 см²/рослину, що на 0,2 мм та 15,3 см²/рослину відповідно більше контролю.

Для кращого вивчення біометричних параметрів рослин кабачка, біометричні вимірювання проводили і у фазу цвітіння рослин (табл.6). Більшу довжину та товщину стебла відносно контролю мали рослини кабачка висіяні за строку сівби III декада квітня – 64,1 см та 25,5 мм, що на 0,7 см та 0,1 мм більше. Рослини цього варіанту характеризувались і найбільшою кількістю листків – 24,5 шт./рослину та їх площею – 9,2 тис. м²/га, що на 1,2 шт./рослину та 1,3 тис. м²/га відповідно більше.

Строки сівби II та III декади травня характеризувались дещо меншими біометричними параметрами відносно контрольного варіанту.

Таблиця 6

Біометричні показники рослин кабачка сорту Чаклун у фазу цвітіння залежно від строку сівби (середнє за 2015–2016 рр.)

Строк сівби	Довжина стебла, см	Товщина стебла, мм	Кількість листків, шт./рослину	Площа листків, тис. м ² /га
III дек. квітня	64,1	25,5	24,5	9,2
I дек. травня (контроль)	61,4	25,6	23,3	7,9
II дек. травня	56,4	23,7	22,6	6,7
III дек. травня	49,8	22,6	20,8	4,6

Таблиця 7

Дати настання фенологічних фаз у рослин кабачка сорту Чаклун залежно від строку сівби (середнє за 2015–2016 рр.)

Строк сівби	Бутонізація	Цвітіння жіночих квіток	Початок формування плоду	Початок технічної стиглості	Кінець вегетаційного періоду
III дек. квітня	23.05	12.06	16.06	19.06	15.09
I дек. травня (контроль)	29.05	17.06	20.06	23.06	15.09
II дек. травня	8.06	24.06	27.06	30.06	12.09
III дек. травня	14.06	1.07	3.07	7.07	9.09

Так, довжина та товщина стебла найменшими були на варіанті за строку сівби III декада травня – 49,8 см та 22,6 мм, що на 11,6 см та 3,0 мм відповідно менше контрольного варіанту. Кількість листків та їх площа також істотно відрізнялись і була на 2,5 шт./рослину та на 3,3 тис. м²/га менше строку сівби I декада травня (контроль).

Вивчення фенологічних фаз розвитку рослин кабачка показали, що строки сівби здійснюють вплив їх настання (*табл.7*). За календарними строками раніше фазу бутонізації відмічали за строку сівби III декада квітня – 23.05, тоді як на контролі – 29.05, що на 6 діб пізніше. Найпізніше дану фазу відмічали на варіанті за строку сівби III декада травня – 14.06, що на 16 діб пізніше контрольного варіанту. Така ж закономірність спостерігалась і в послідуючих фенологічних фазах. Найшвидше продукцію кабачка почали отримувати на варіанті за строку сівби III декада квітня – 19.06, що на 4 доби раніше контролю та на 11 і 18 діб раніше строків сівби II та III декади травня. Кінець вегетаційного періоду пізніше відмічали за строку сівби III декада квітня та I декада травня (контроль) – 15.09. Раніше кінець вегетаційного періоду відмітили за строку сівби III декада травня – 9.09.

Отже, за ранніх строків сівби фази розвитку кабачка наставали дещо раніше порівняно з більш пізніми строками сівби, проте закінчення вегетаційного періоду настало значно пізніше.

Для кращого вивчення строків сівби було визначено тривалість між фазних періодів рослин кабачка (*табл. 8*).

Таблиця 8

Тривалість міжфазних періодів у рослин кабачка сорту Чаклун залежно строку сівби, діб (середнє за 2015–2016 рр.)

Строк сівби	Масові сходи – початок формування плоду	Початок формування плоду – технічна стиглість	Тривалість плодоношення
III дек. квітня	38	4	88
I дек. травня (контроль)	35	4	84
II дек. травня	32	3	74
III дек. травня	31	3	65

Коротшим періодом масові сходи – початок формування плоду

характеризувався строк сівби III декада травня – 31 доба, що на 4 доби коротший від контролю. Найдовшим цей період був на варіанті за строку сівби III декада квітня – 38 діб, що на 3 доби триваліший від строку сівби I декада травня (контроль). Міжфазний період початок формування плоду – технічна стиглість між досліджуваними варіантами суттєво не відрізнявся і становив 3 – 4 доби. Важливим показником, що має вплив на формування врожаю є тривалість плодоношення. Найдовший період плодоношення був за строку сівби III декада квітня – 88 діб, а це на 4 доби триваліший від контролю та на 23 доби – від строку сівби III декада травня.

Отже, вивчені строки сівби впливали на між фазні періоди розвитку рослин кабачка. Ранні строки сівби сприяли подовженню між фазних періодів та збільшенню тривалості плодоношення, більш пізні строки сівби сприяли скороченню між фазних періодів, а також скороченню тривалості плодоношення.

Біометричні вимірювання у фазу технічної стиглості показали, що значний вплив на ріст рослин мали строки сівби кабачка (табл.9).

Таблиця 9

Біометричні показники рослин кабачка сорту Чаклун у фазу технічної стиглості залежно від строку сівби (середнє за 2015–2016 рр.)

Строк сівби	Довжина стебла, см	Товщина стебла, мм	Кількість листків, шт./рослину	Площа листків, тис. м ² /га
III дек. квітня	78,6	29,8	27,7	14,5
I дек. травня (контроль)	72,6	28,3	26,6	13,4
II дек. травня	63,1	23,8	23,7	8,3
III дек. травня	58,4	21,5	19,3	6,8

Найбільшу довжину та товщину стебла рослини кабачка мали за строку сівби III декада квітня – 78,6 см та 29,8 мм, тоді як на контролі ці показники

були на рівні 72,6 см та 28,3 мм, а це на 6,0 см та 1,5 мм відповідно менше.

Найбільш облистненими у цю фазу були рослини строку сівби III декада квітня – 27,7 шт./рослину, що на 1,1 шт./рослину більше контрольного варіанту. Строк сівби III декада квітня характеризувався також найбільшою площею листків – 14,5 тис. м²/га, що перевищило контроль на 1,1 тис. м²/га. Строк сівби III декада травня характеризувався найменшими біометричними показниками як відносно контролю так і відносно інших досліджуваних варіантів.

Отже, дослідження показали, що вивчені строки сівби здійснювали вплив на настання фенологічних фаз розвитку, тривалість між фазних періодів та біометричні параметри рослин кабачка. Встановлено, що ранні строки сівби сприяли подовженню між фазних періодів та формуванню кращих біометричних параметрів рослин. Тоді як пізні строки спричинювали скороченню між фазних періодів та формуванню менших параметрів рослин.

Один з головних показників, в оцінці досліджуваного елемента технології є врожайність (табл. 10).

Таблиця 10

Товарна врожайність плодів кабачка сорту Чаклун залежно від строку сівби

Строк сівби	Урожайність, т/га			+,- до контролю
	2015 р.	2016 р.	середнє	
III дек. квітня	76,0	63,2	69,6	+6,5
I дек. травня (контроль)	65,4	60,7	63,1	0
II дек. травня	54,3	44,8	49,6	-13,5
III дек. травня	39,4	27,2	33,3	-29,8
НІР _{0,5}	2,6	3,2	-	-

За роки проведення досліджень найбільшою врожайністю характеризувався строк сівби III декада квітня. Так, в середньому цей

показник становив 69,6 т/га, а приріст відносно контролю склав 6,5 т/га. Істотність даної різниці підтверджена результатами дисперсійного аналізу. Істотно меншу врожайність отримали за більш пізніх строків сівби II та III декади травня – 49,6 та 33,3 т/га, що на 13,5 та 29,8 т/га менше від контролю.

При вирощуванні культури важливою умовою при отриманні врожаю є його якість та біометричні параметри. Найбільша кількість плодів була відмічена за строку сівби III дек. квітня – 18,7 шт./рослину, що на 1,9 шт./рослину більше від контролю. Найменшу кількість плодів мав строк сівби III дек. травня – 7,5 шт./рослину, що на 9,3 шт./рослину менше в порівнянні з контролем (табл. 11).

Таблиця 11

Біометричні показники продукції кабачка сорту Чаклун залежно від строку сівби (середнє за 2015–2016 рр.)

Строк сівби	Кількість плодів, шт./рослину	Маса плоду, г	Діаметр плоду, см
III дек. квітня	18,7	313	5,0
I дек. травня (контроль)	16,8	316	4,9
II дек. травня	12,3	321	5,1
III дек. травня	7,5	374	5,2

Найбільшу масу плоду мали рослини висіяні за строку сівби III дек. травня – 374 г, а у контролю – 316 г, що на 58,0 г менше. Найменшу масу плодів відмічали за строку сівби III дек. квітня – 313 г.

Діаметр плодів між варіантами дослідів суттєво не відрізнявся. Проте, найбільший він був за строку сівби III дек. травня – 5,2 см, а у контролю – 4,9 см, що на 0,3 см менше.

Дослідження показали, що вирощування кабачка ранніх строків сівби сприяє подовженню міжфазних періодів, проте позитивно впливає на біометричні показники рослин кабачка. Поєднання різних сортів та строків

сівби забезпечує подовження періоду надходження продукції кабачка. Встановлено, що ранні строки сівби кабачка здійснюють позитивний вплив на врожайність. Так, в Лісостепу Правобережному найбільшу врожайність отримали за строку сівби III дек. квітня на рівні – 69,6 т/га.

3.4. Догляд за рослинами, збирання і зберігання врожаю

Важливе значення при вирощуванні кабачка має догляд за рослинами. Він складається з глибокого рихлення міжрядь, знищення бур'янів, своєчасних поливів і підживлень. Після сівби проводиться коткування посівів. Через 3 – 4 дні – проводять досходове боронування легкими боронами з подальшою культивацією. Перший міжрядний обробіток здійснюють на глибину 12–14 см, коли з'являться рядки, наступний – через 10–15 діб на 10–12 см, третій і четвертий – через 12–15 діб після попереднього, зменшуючи глибину до 6–8 см. Упродовж вегетації ґрунт у міжряддях розпушують культиваторами у поздовжньому напрямку, а в рядках вручну. За утворення 3–4 листків посіви проривають, залишаючи по 1 рослині у гнізді [10, 34, 260, 269].

Особливості догляду за рослинами полягають у тому, що за вирощування кабачка з насіння рослини в рядку проривають у фазі 2–4 справжніх листків при ширині міжрядь 70 см на відстань 60–70 см, залишаючи одну найкраще розвинену рослину, а за 120 і 140 см – на таку ж відстань, лише залишаючи в гнізді 2 найкраще розвинені рослини. Подальший догляд за рослинами полягає в утриманні площ у чистому від бур'янів стані, поливах і боротьбі зі шкідниками та хворобами.

Третину дози NPK вносять у вигляді підживлення з поливною водою. Перше підживлення проводять перед цвітінням, друге – в період масового цвітіння, третє – під час плодоношення. Для поліпшення росту і профілактики хвороб проводять 2–3 підживлення сумішшю мікроелементів:

мідного купоросу, борної кислоти, сірчанокиислого марганцю. Для фертигації використовують тільки повністю розчинне мінеральне добриво [51, 162, 233, 268].

Після кожного поливу регулярно проводять розпушування, обережно і не глибоко, щоб не пошкодити коріння. Коли почнеться плодоношення, розпушування припиняють. Прополки проводять тільки в початковий період росту, так як з розвитком вегетативної маси, насіння бур'янів не проростають. У процесі росту у нижній частині куща видаляють 2–3 листка для кращого освітлення та вентиляції.

Збір врожаю. Молоді зав'язі кабачка необхідно збирати регулярно, але не рідше двох разів на тиждень, не допускаючи перезрівання плодів і не залишаючи їх на рослині. Під впливом регулярних зборів зав'язей, більше утворюється жіночих квіток і молодих зав'язей, які швидше розвиваються. Тому для збільшення врожаю необхідний регулярний збір плодів. Молоді плоди кабачків не придатні для тривалого зберігання, тому їх необхідно швидше реалізувати.

У деяких гібридів і сортів урожай плодів збирають через кожні 3–4 дні, не допускаючи переростання плодів. Урожайність плодів у відкритому ґрунті в технічній стиглості становить 80,0–100,0 т/га і вище.

Плоди кабачка збирають в технічній зрілості при довжині плоду 18–22 см, товщині 6–10 см та довжині плодоніжки до 15 см. Урожайність кабачків при багаторазовому зборі залежить від того, наскільки своєчасно зняті перші плоди. Краще знімати плоди у дво-триденному віці. У перші дні вони дають приріст у довжину до 3 см за добу. Збирання потрібно проводити через день залежно від сорту чи гібриду [18, 36, 159, 210].

Вимоги до якості продукції.

Кабачок по якості повинен відповідати вимогам:

– Зовнішній вигляд. Плоди повинні бути свіжими, зрілими, цілими, незабрудненими, без хвороб, із забарвленням і формою плодів, відповідно до певного сорту, з плодоніжкою або без неї. Допускаються плоди з

відхиленнями від правильної форми, але не потворні, з пошкодженнями кори від порізів та подряпин, які зарубцювалися (опробковіли). У партії допускають суміш інших сортів одного строку досягання не більше 10 %.

– Розмір по найбільшому поперечному діаметру в см , не більше : 6–12 см [96, 170, 250, 262].

– Вміст плодів роздавлених, потрісканих і пом'ятих не допускається.

Зберігання продукції кабачка. Зберігання продукції кабачка дозволяє подовжити період його споживання у свіжому вигляді. У плодах найбільшою мірою зберігаються вітаміни й інші цінні компоненти, необхідні для підтримки здоров'я людини. За даними А.О. Лимаря [69, 97, 111, 197] плоди кабачка і патисона за технічної стиглості для тривалого зберігання не придатні. Але до 7 діб вони можуть зберігатися в сховищах за температури не вище 10 °С. Більш тривалий період (до 10–12 діб) плоди можна зберігати в холодильниках за температури + 1–2 °С і відносній вологості повітря 70–75 %. Особливої уваги заслуговують нові методи зберігання плодів із регульованою атмосферою, що подовжує терміни зберігання до 1,5–2 місяців [7, 83, 158, 179, 181].

За даними В. А. Колтунова, Л. М. Пузік [198, 199] в умовах високої температури та нетривалого зберігання витрачається значна кількість сухих речовин і природні втрати маси відбуваються в цілому на 25 % за рахунок сухих речовин і 75 % за рахунок випаровування води [35, 110, 230, 285].

Кабачки для переробки збирають у технічній стиглості, тому для зниження втрат їх можна зберігати за температури 4–5 °С та відносній вологості повітря 90–95 %. У таких умовах сировина зберігається 2–3 доби: корнішони й пікулі варто переробити у день збирання. Для підтримування високої відносної вологості повітря ящики з корнішонами та пікулями загортають у плівку або зберігають за умови періодичного зрошення [41, 76, 94, 249, 284].

Особливості вирощування ранньої продукції кабачка. Ранню продукцію кабачка можна отримати в плівкових обігрівуючих або

необігріваючих теплицях, під плівковим укриттям із горшечкової розсади. Для цього використовують проклонуте насіння в горшечки розміром 8x8 або 10x10 см, або вирощують сіянці і пікірують їх у фазі сім'ядоль [91, 175, 209, 267]. Велике значення під час вирощування розсади має утримання належного температурного режиму ґрунту, повітря і їх вологості. До появи сходів температуру повітря необхідно підтримувати на рівні +22...+25 °С, а після появи сходів – упродовж тижня підтримується температура: – вдень +15...+20 °С, уночі +12...+15 °С. У наступний період росту рослин: – вдень +18...+25 °С, уночі +15...+17 °С, відносна вологість повітря 60–70 %. Підживлення слід проводити у фазі 3–4-х справжніх листків. У плівкових теплицях розсаду ранніх гібридів кабачка висаджують за схемою 120–140 x 40–60 см або 100 +140 x 40–60 см. У горщиках 8 x 8 см вирощують 20–25 денну розсаду, в горшечках 10 x 10 см – 30-денну. При ранньому посіві або висадці розсади кабачків чи цукіні сорту Золотінка у відкритий ґрунт, слід використовувати тимчасові плівкові укриття, що дозволить прискорити отримання ранньої продукції на 2–3 тижні [92, 103, 172, 232].

Під час догляду необхідно стежити, щоб рослини не перегрівалися: в похмурі дні плівку не знімають, у сонячні або жаркі – проводять провітрювання. Коли нічна температура не буде опускатися нижче +15...+16 °С, плівку знімають зовсім. Оскільки гібриди ранніх кабачків стійкі до перепадів температури, то можна не боятися за зниження врожайності від похолодання. Перший збір проводять на 40–45 добу після сходів [27, 40, 132, 212].

РОЗДІЛ 4 ПАТИСОН

4.1. Класифікація, історія походження та поширення рослин патисона

Латинська назва патисона – *Cucurbita pepo L. var. melopepo (L.)*, *Cucurbita pepo var. melopepo (L.)*.

Батьківщина патисонів, як і всіх рослин родини гарбузових є Південна Америка, де їх вирощували ще 5000 років тому. Тут зосереджено різноманітність всіх культурних і дикорослих видів. Корінне населення високо цінувало цю рослину і широко використовувало його в їжу. На час відкриття Америки його вирощували по всьому континенту – від Аргентини до Канади. У США з приходом на посаду президента Джорджа Буша патисони стали називати не інакше як «гарбуз Буша». Популярність патисонів в Америці дуже велика. Тут їх особливо люблять фарширувати. З китайського назва патисони перекладається як «долоні Будди». Збоку патисон дійсно схожий на дві молитовно складені руки [11, 16, 286].

У Стародавньому Єгипті патисони та інші гарбузові теж вирощували. Історія патисона у Європі розпочалась у XV – XVI столітті, куди ці рослини потрапили тільки після завоювання іспанцями Південної Америки. Поширення у Європі патисон набув у XVII столітті. Пізніше його стали вирощувати в південних областях Росії. На даний час патисони вирощують в Сибірі. Сьогодні патисони культивують повсюдно [251]. В Європі патисон з'явився в 1591 році, але невідомо з Південної Африки, або з Америки.

В Європі патисон став відомим після відкриття Колумбом Америки. У XVI столітті його вирощували в багатьох європейських країнах. Пізніше патисон почали культивувати на території України і в південних областях Росії. У XIX столітті ця культура проникла навіть в Сибір. Сьогодні в Україні і Росії патисон вирощують майже повсюдно. Патисони користуються

великим попитом в США. Вони поширені в Греції, Туреччині, Болгарії. Однак патисон з давніх часів широко відомий і у Франції, де його називали Єрусалимський артишок, оскільки за смаком він мало відрізняється від артишоку і спаржі [4, 17, 270].

В Україні патисони вирощують на площі близько 3 тис. га. Валовий збір плодів становить 65–70 тис. т, при цьому середня врожайність становить 16–22 т/га. Російська назва рослини запозичене з французької мови; французьке ж слово *potisson* утворено від *pot* (піриг), що пов'язано з формою плоду. У вітчизняній літературі науковою назвою таксона зазвичай вважають (*Cucurbita pepo L. var. patisson Duch.*) За іншими даними, наукова назва таксону – (*Cucurbita pepo L. var. melopepo (L.) Filov*) [1, 38, 133, 186].

4.2. Хімічний склад, харчова цінність та лікувальні властивості

Патисони – цінна овочева культура, яка має популярність завдяки своїм смаковим якостям та багатому хімічному складу. Патисони містять поживні речовини, вітаміни, мікроелементи з розрахунку на 100 грам продукту у них міститься : вуглеводів 4,3 г, жирів 0,1 г, білків 0,6 г, води 93,0 г, моно- і дисахаридів 4,1 г, харчових волокон 1,3 г, органічних кислот 0,1 г, золи 0,7 г. Патисони, також, містять вітаміни, а саме : А, В₁ 0,03 мг, В₂ 0,04 мг, С 23,0 мг, РР 0,3 мг. Патисони містять також макро- та мікроелементи: залізо 0,4 мг, калій 203,0 мг, кальцій 13,0 мг, магній 26,0 мг, натрій 14,0 мг, фосфор 12,0 мг [42, 156, 248].

Патисон як огірок та кабачок має важливе харчове значення. Харчові, дієтичні і лікувальні властивості такі ж, як у кабачка, але смакові якості цієї культури значно вищі. У їжу йдуть як молоді зав'язі, так і великі плоди. Молоді плоди використовують в їжу в відвареному або фаршированому вигляді. Патисони смажать, тушкують, їх можна солити, квасити і

маринувати окремо або разом з огірками та іншими овочами. З патисонів можна пекти смачні млинці.

Патисон на смак схожий на мариновані гриби або артишоки, спаржу або солодкувате пюре з батату.

У Західній Індії патисони готують, начиняючи сумішшю з м'ясного фаршу, томатів, підсмаженої цибулі, часнику і імбиру. Це гостре, пікантне блюдо цілком можна змінювати, покладаючись на свій смак. Французи фарширують плоди сиром і подають як вишукану страву до вина. Якщо патисони готувати на сильному вогні, м'якоть їх стає в'язкою, а за смаком – злегка гірчить.

Патисони добре готувати з гострими і ароматними спеціями – овоч переймає найменші нотки смаку. Фарширований патисон – прикраса святкового столу. Його можна використовувати в молодому вигляді разом з шкіркою [103, 138, 169, 247].

Плоди і насіння патисона мають важливе народно-господарське значення як харчові продукти, що забезпечують дієтичне і лікувально-профілактичне харчування, забезпечують населення вітамінами, а також є сировиною для консервної промисловості, кулінарії і фармакології (виготовлення лікарських препаратів) [4, 147, 224, 256].

Патисон за поживною, лікувальною і дієтичною цінністю близький до кабачка, але смакові якості його вище, м'якоть щільніша і в консервованому вигляді за смаком віддалено нагадує гриби. У їжу у патисона використовують двох-п'яти денні зав'язі діаметром до 7 см (для маринування та соління), до 12 см для інших цілей. Плоди патисона містять 6,0-8,0 % сухої речовини, 2,5-4,0 % цукру, 20-40 мг / 100 г. аскорбінової кислоти, 0,6 % білка, 4,3 % вуглеводів, 0,6 % пектинових речовин, 1,3 % клітковини, 0,7 % золи, 0,05 % яблучної кислоти, вітамін В1 (0,03 мг / 100 г.), В2 (0,04), РР (1,0 мг / 100 г.), а також сліди вітаміну А [111, 130, 255].

Плоди патисона широко використовуються в домашній кулінарії і консервній промисловості для приготування пюре, повидла, варення, соків,

напоїв, в свіжому і переробленому вигляді (салати, ікра з кабачків, мариновані патисони, супи, другі страви і т. д.) [134, 155, 187].

Патисон потрапив до Росії з Греції через Крим, про що говорять назва «грецькі», «бахчисарайські». У 1903 р зусиллями фахівця Госденпартаменту з городництва А. В. Герцика патисон з'являється в Петербурзі, де його поширенню сприяли Н. І. Кічуна (1910) на Україні – В. П. Шелекта (1930).

Патисон належить до родини Гарбузові (*Cucurbitaceae*), що об'єднує понад 100 родів і близько 400 видів [160]. Першими найбільш серйозними систематиками гарбуза були Дюшесн і Лінней (1790), які встановили основні її культурні види (твердошкіра, великоплідна і мускатна) і Ноден (1850), склав першу природну внутрішньо-видову класифікацію. Успіхи подальшого вивчення гарбуза були пов'язані з відкриттям диких видів [178].

Гарбуз (*Cucurbita L.*) представлений п'ятьма культурними і 16 дикорослими видами. З культурних видів у Росії обробляють три : гарбуз великоплідний – *Cucurbita maxima Duch.*; гарбуз твердошкірий – *Cucurbita pepo L.*, гарбуз мус-катний – *Cucurbita moschata Duch. ex. Poir.*, А решта два (*Cucurbita ficifolia* – гарбуз їстівний; *Cucurbita mixta Pang.* – гарбуз змішаний) в інших країнах 147-149].

Патисон (*var. melopepo L., Filov*), має жовті, білі, зелені, чорні плоди з сплюсненої, дискової і тарілкоподібної формів (сорти – білі 13, Диск, Парасолька, Сонечко, Чебурашка, Чунга-чанга).

Патисон – тарілкоподібний гарбуз, відноситься до виду твердошкірого гарбуза, який має оригінальну плескату форму. Поживних речовин в патисоні більше, ніж в огірках. Для організму людини в них знаходяться корисні і легкозасвоювані вуглеводи, вітаміни, мінеральні солі і цінні ферменти. У їжу їдуть тільки молоді плоди патисона у відвареному, консервованому і фаршированому виді. На смак патисони схожі на кабачки, але мають щільніший м'якуш. Зазвичай патисони маринують, як і з огірками найкращими вважаються невеликі плоди 3-4 сантиметри в діаметрі.

Вчені встановили, що помаранчеві патисони виводять з організму холестерин, містять в 3-5 разів більше лютеїну, ніж звичайні сорти. Потрапляючи в кров людини, лютеїн довше діє як антиоксидант. Антиоксиданти запобігають утворенню тромбів (вони викликають інфаркт серця, інсульт головного мозку), пошкодження клітин, зміцнюють імунну систему, нейтралізують вільні радикали, які є причиною багатьох недуг. Антиоксиданти сповільнюють старіння організму, продовжують життя. Вчені підкреслюють, що лютеїн благотворно впливає на зір, особливо це важливо для людей похилого віку [147, 152].

Патисони – цінні в дієтичному харчуванні овочі, в них міститься вода в зв'язаній формі (90-94 %) і з'єднання лужного характеру, що сприяють більш повному засвоєнню білків і підтримці лужної реакції крові. В їх плодах багато цукрів, вітамінів, пектину. Вони містять великий відсоток сухої речовини.

Клітковина плодів сприяє активній діяльності кишечника, що особливо важливо для людей старшого віку. Їжа, що містить патисони, попереджає ожиріння. Солі магнію і пектинові речовини плодів сприяють виведенню з організму холестерину, а солі калію стимулюють сечовиділення, покращуючи роботу нирок.

Корисні патисони і абсолютно здоровим людям завдяки наявності в них вітамінів, легко засвоюваних вуглеводів, пектинових речовин і лужних мінеральних солей. Патисони здатні зберегти молодість.

Плоди патисона дуже корисні при ожирінні, недокрив'ї, хворобах нирок. Вони мають жовчогінні властивості, а також рекомендуються хворим з серцево-судинними захворюваннями, тому що містять багато солей калію.

Їх використовують як лікувальний і дієтичний продукт при гіпертонії, хворобах печінки, нирок, при катарах, виразковій хворобі, атеросклерозі. Патисони сприяють кращому відділенню жовчі і відновленню глікогену в печінці. Патисони мають досить активну сечогінну дію, сприяють виведенню з організму рідини і кухонної солі [165, 199].

4.3. Місце в сівозміні, удобрення, основний і передпосівний обробіток ґрунту

Баштанні культури, в тому числі і патисон – це цінні продукти харчування для людей будь якого віку. Вони володіють життєво важливими функціями у регулюванні процесу білкового та жирового обміну, являються джерелом важливих фізіологічно активних речовин відсутніх в інших рослинах. Дані рослини за своїми біологічними властивостями потребують родючих, добре аерованих чорноземних ґрунтів. Патисони вирощують на ґрунтах з більш важким гранулометричним складом [48, 167].

Баштанні культури, у тому числі і патисони переносять слабо засолені ґрунти. Малоприсадибні для них важкі суглинисті і перезволожені холодні ґрунти. У північних районах України, за нестачі тепла, патисони в першу чергу розміщують на південних, південно-східних та південно-західних схилах, у посушливих південних районах – на північних та північно-західних схилах, які більш забезпечені вологою. В південних районах України їх вирощують, в основному, в умовах зрошення, в північних – в богарних. Висівають патисони після багаторічних трав, пшениці озимої, що росла по чорному удобреному пару, кукурудзи на силос [148, 177].

Кращим попередником як в умовах Степу, так і Лісостепу є пшениця озима. Добрими попередниками є також багаторічні трави та бобові культури, які сприяють відновленню родючості ґрунту, зменшують забур'яненість посівів. Але слід мати на увазі, що на полях після багаторічних трав залишається багато личинок дротяників та несправжніх дротяників, з якими необхідно вести боротьбу. В Україні високі врожаї плодів одержують при розміщенні патисона після кукурудзи на зеленому кормі та силосі. Допустимим попередником можуть бути ранні зернові, що вирощуються по озимині після удобреного чорного пару. Поганими попередниками під баштанні культури є картопля, соняшник, кукурудза на зерно, суданська трава [1, 225].

Доведено, що в умовах Лісостепу України патисони доцільніше розміщувати на одному місці не частіше як через 9 – 10 років, інакше поширюються різні захворювання рослин і врожайність плодів при цьому значно зменшується. Правильне розміщення патисони в сівозміні, вдалий вибір попередників, ступень насиченості ними сівозмін має велике значення в системі технологічних заходів при вирощуванні цієї культури [102]. При вирощуванні рослин патисона переважно вибирати сонячні, незатінені ділянки, захищені від північних вітрів. Хороше освітлення сприятливо впливає на збільшення урожаю. Ґрунти мають бути рихлі з нейтральною реакцією. У щільні важкі ґрунти треба вносити вапно по 500 г на м². У слабокислі ґрунти вносять пічну золу з розрахунку 30 – 40 г в кожному лунку. Глинисті і піщані ґрунти також можна використовувати, заздалегідь збагативши їх органічними і мінеральними добривами.

Кращими попередниками патисонів є пласт або оборот пласта, цибуля, коренеплоди, бобові, зелені культури і картопля. Щоб уникнути захворювання рослин не рекомендується вирощувати рослини більше 1 – 2 років на одному місці, оскільки багато хвороб і шкідників у них загальні [157].

Патисон (*Cucurbita pepo* L. var. *patisson*) краще розміщувати на родючих добре аерованих ґрунтах з вмістом гумусу 2,5 %, а фосфору і калію не менш 150–200 мг/кг ґрунту, з нейтральною реакцією ґрунтового середовища (рН – 6,5). Для цих рослин не придатні торф'яні і важкі за механічним складом ґрунти. Ґрунти з підвищеною кислотністю необхідно вапнувати. Для вапнування краще застосовувати магнезієві матеріали.

Патисон добре відзиваються на внесення гною та мінеральних добрив. Органічні добрива вносять в дозі 20 т/га під зяблеву оранку. Мінеральні добрива застосовують в дозах, які залежать від типу ґрунту, вмісту елементів живлення та рівня запланованої урожайності. На початку вегетації рослини найбільш інтенсивно засвоюють фосфор і азот, а в період цвітіння та плодоутворення – азот, калій, кальцій. Тому ґрунти, на яких вирощують

патисони, повинні містити усі елементи живлення в достатній кількості і легкодоступній для рослин формі. Найбільш ефективно під них вносити органічні добрива разом з мінеральними. Мінеральні добрива вносять під зяблеву оранку або під ранню весняну культивуацію. Фосфорні і калійні добрива в кількості 2/3 від норми вносять під зяблеву оранку, азотні також 2/3 – під ранню весняну культивуацію. Третину дози NPK вносять у вигляді підживлення з поливною водою. Перше підживлення проводять перед цвітінням, друге – в період масового цвітіння. Для поліпшення росту і профілактики хвороб проводять 2 – 3 підживлення сумішшю мікроелементів: мідного купоросу, борної кислоти, сірчаноокислого марганцю. Оптимальні дози внесення орґано-мінеральних добрив є важливим технологічним заходом для підвищення врожайності і якості плодів патиссона. Для високого врожаю патисонів доцільно навесні вносити 60 – 80 т/га гною і $N_{90} - P_{90-120} K_{20-80}$ [102].

Основний обробіток ґрунту починають з лущення, яке виконують дисковими лущильниками ЛДГ-5А, ЛДГ-10А, ЛДГ-15А, а для подрібнення рослинних рештків ґрунт дискують у двох напрямках важкими боронами БДТ-3, БДТ-7, а потім проводять оранку плугами з передплужниками на глибину 27 – 30 см.

Передпосівний обробіток ґрунту проводиться раною весною для збереження вологи і полягає в ранньому боронуванні в 2 сліди і двох культивуацій (перша – на глибину 12–15 см після боронування, друга – на глибину загортання насіння 8–12 см за 2–3 дні до посіву). Для посіву і посадки використовують сівалки: СКГН-6А, СКНК-6/8, СПЧ-6, СБН-3, НМР-6, після появи сходів проводять кілька культивуацій культиваторами КОН-2,8, КРН-4,2, КРН-2,8 (першу на глибину 12–15 см, послідуочі у міру ущільнення ґрунту і появи бур'янів – на 8–10 см).

4.4. Строки і схеми вирощування у відкритому ґрунті.

У фазі 1–2 справжнього листка (перше проривання) в лунці залишають подвійну кількість рослин, а при остаточному прориванні (фаза 4–5 справжнього листка) залишають необхідну кількість рослин. При використанні сівалок точного висіву СБН-3 і СБУ-2-4м і високій якості насіння не проводять посів замоченим насінням або наклонувшим насінням і не проріджують сходи. Для прополки в рядах, а при необхідності для проріджування використовують агрегати ПАУ-3 або ПАУ-4 [166, 217].

Високі врожаї патисонів отримують при підтриманні вологості ґрунту в межах 80–85 % ПВ протягом усього періоду вегетації. Незважаючи на посухостійкість, баштанні культури в сильній степені і позитивно реагують на поливи. За вегетацію патисони поливають 2 – 4 рази [161].

В останні роки у практиці зарубіжного овочівництва широкого розповсюдження набув патисон. Він користується значною популярністю серед споживачів у країнах Заходу. Патисон високоврожайна овочева рослина, яка формує плоди з високими смаковими показниками. М'якуш патисона щільний і хрусткий, а красива і своєрідна форма робить їх окрасою столу [4, 233, 238]. Насіння висівають в ґрунт після весняних заморозків – у кінці травня – початку червня, коли ґрунт прогріється до 12 – 15°C нижча температура може вплинути на загнивання насіння [21, 76, 127, 168].

За результатами проведених досліджень встановлено вплив строків сівби насіння на урожайність рослин патисона (табл. 12). Так, біометричні вимірювання проведені у фазу трьох справжніх листків показали, що найбільшу довжину стебла мали рослини висіяні за строку сівби III декада квітня – 13,2 см, що більше контролю на 0,4 см. Рослини висіяні за строків сівби II та III декади травня сформували дещо меншу висоту рослин – 12,6 та 12,3 см відповідно, що на 0,2 та 0,5 см менше контрольного варіанту. Таку ж закономірність було відмічено і при вимірюванні товщини стебла. За строку сівби III декада квітня вона була найбільшою і дорівнювала – 3,6 мм.

Важливим показником при проведенні біометричних вимірювань, який впливає на формування врожаю є площа листків. Згідно даних таблиці найбільшу площу сформували рослини висіяні за строку сівби III декада квітня – 54,8 см²/рослину, що більше контролю на 8,0 см²/рослину. Найменшим цей показник був за строку сівби III декада травня 37,8 см²/рослину, що менше від контролю на 17,0 см²/рослину.

Таблиця 12

Біометричні показники рослин патисона сорту Перлінка у фазу трьох справжніх листків залежно від строків сівби. Середнє за 2016–2018 рр.

Строк сівби	Довжини стебла, см	Товщина стебла, мм	Площа листків, см ² /рослину
III декада квітня	13,2	3,6	54,8
I декада травня (контроль)	12,8	3,4	46,8
II декада травня	12,6	3,4	40,5
III декада травня	12,3	3,3	37,8

Отже, біометричні вимірювання рослин патисона показали, що строки сівби насіння здійснюють вплив на формування біометричних параметрів.

Для кращого вивчення біометричних показників дані вимірювання проводили і у фазу технічної стиглості. Більшою довжиною стебла відміtilись рослини патисона висіяні за строку сівби III декада квітня – 76,4 см, у контролю цей показник становив – 68,3 см, що на 8,1 см менше (табл. 13). Найменшу довжину стебла сформували рослини висіяні за строку сівби III декада травня – 59,6 см, що менше порівняно з контрольним варіантом на 8,7 см. Показник товщини стебла у досліджуваних варіантів був у межах 25,4 – 32,0 мм, проте найбільшим він був у рослин висіяних за строку сівби III декада квітня, що більше ніж у контрольного варіанту на 1,0 мм. Строки сівби насіння патисона впливали, також на формування кількості листків на рослині. Найбільшим цей показник був у рослин

висіяних за строку сівби III декада квітня – 25,4 шт./рослину, що на 3,6 шт./рослину більше від контролю.

Таблиця 13

Біометричні показники рослин патисона сорту Перлинка у фазу технічної стиглості залежно від строків сівби. Середнє за 2016–2018 рр.

Строк сівби	Довжини стебла, см	Товщина стебла, мм	Кількість листків, шт./рослину	Площа листків, тис. м ² /га
III декада квітня	76,4	32,0	25,4	10,4
I декада травня (контроль)	68,3	31,0	21,8	9,8
II декада травня	65,3	27,8	20,6	8,6
III декада травня	59,6	25,4	19,8	7,5

Меншим порівняно з контролем показник кількості листків був за строків сівби III та II декади травня і становив – 19,8–20,6 шт./рослину відповідно, що на 1,2 – 2,0 шт./рослину менше. За показниками площі листків видно істотний вплив строків сівби насіння патисона. За проведеними дослідженнями встановлено, що площа листків найбільшою була за строку сівби III декада квітня – 10,4 тис. м²/га, що на 0,6 тис. м²/га більше від контролю. Найменшу площу листків сформували рослини висіяні за строку сівби III декада травня 7,5 тис. м²/га, що менше від контрольного варіанту на 2,3 тис. м²/га.

За результатами проведених біометричних вимірювань встановлено, що біометричні параметри рослин патисона з кожним послідуєчим строком сівби зменшувались. Отже, ранні строки сівби забезпечують більші показники біометричних параметрів рослин патисона.

Важливим показником в оцінці вивчених строків сівби є врожайність. Згідно проведених досліджень у 2016 – 2018 рр. найбільшою врожайністю характеризувався 2018 рік, найменшу врожайність отримали у 2016 році, що

можна пояснити не однаковими погодними умовами, які склалися в роки досліджень (табл. 14). В середньому за роки досліджень істотно більшу врожайність отримано за строку сівби III декада квітня – 51,4 т/га, де приріст до контролю склав 11,0 т/га. Істотність даної різниці підтверджено результатами дисперсійного аналізу по роках досліджень. Інші досліджувані варіанти характеризувалися нижчими показниками врожаю порівняно з контролем. Так, на варіанті за строку сівби II декада травня урожайність була на рівні 34,1 т/га, що на 6,3 т/га менше за контроль. За строку сівби III декада травня урожайність отримано на 12,9 т/га менше за контроль. Аналізом встановлено сильний прямий зв'язок між врожайністю та площею листків у фазу технічної стиглості ($r=0,96$).

Таблиця 14

Товарна врожайність плодів патисона сорту Перлінка залежно від строку сівби. Середнє за 2016–2018 рр.

Строк сівби	Урожайність, т/га			Середнє по роках	+, – до контролю
	2016 р.	2017 р.	2018 р.		
III декада квітня	40,4	42,6	71,3	51,4	+11,0
I декада травня (контроль)	32,4	33,6	55,3	40,4	0
II декада травня	30,4	33,7	38,1	34,1	-6,3
III декада травня	26,5	27,8	28,3	27,5	-12,9
НІР _{0,5}	1,40	0,82	0,40		–

Отже, за показниками врожаю рослин патисона видно, що більшими вони були при сівбі насіння в більш ранні строки, в свою чергу пізні строки сівби сприяли зменшенню даного показника.

Для оцінки отриманої продукції під час збору врожаю проводили біометричні вимірювання. Згідно отриманих досліджень найбільшу кількість плодів формували рослини патисона за строку сівби III декада квітня –

17,4 шт./рослину, що більше від контрольного варіанту на 2,9 шт./рослину (табл. 15). Найменшу кількість плодів сформували рослини патисона за строку сівби III декада травня – 9,3 шт./рослину, що на 5,2 шт./рослину менше від контрольного варіанту. Аналізом встановлено сильний прямий зв'язок між врожайністю та кількістю плодів ($r=0,99$).

Строк сівби патисона впливав на масу плоду. Більшу масу плоду отримали за строку сівби III декада квітня – 290 г, що більше контролю на 30 г. Строки сівби II та III декади травня характеризувалися дещо меншими даними показниками – 250 – 245 г, що на 10 та 15 г менше від контролю. Аналізом встановлено сильний прямий зв'язок між кількістю плодів та їх масою ($r=0,94$), а також сильний прямий зв'язок між масою плоду та врожайністю ($r=0,97$).

Таблиця 15

Біометричні показники продукції плодів патисона сорту Перлінка залежно від строків сівби. Середнє за 2016–2018 рр.

Строк сівби	Кількість плодів, шт./рослину	Маса плоду, г	Діаметр плоду, см
III декада квітня	17,4	290	14,7
I декада травня (контроль)	14,5	260	14,5
II декада травня	11,4	250	11,6
III декада травня	9,3	245	9,7

Діаметр плоду більшим був у більш ранніх строків сівби: III декада квітня – 14,7 см, I декада травня (контроль) – 14,5 см. У пізніших строків сівби цей показник був меншим: II декада травня – 11,6 см, III декада травня – 9,7 см, що на 2,9 – 4,8 см менше контролю. Аналізом встановлено сильний прямий зв'язок між масою плоду та діаметром плоду ($r=0,80$) та сильний прямий зв'язок між діаметром плоду та врожайністю ($r=0,91$).

Отже, згідно проведених досліджень встановлено вплив строків сівби на врожайність рослин патисона. Виявлено зв'язок між біометричними параметрами рослин і продукції та врожайністю. Більш ранні строки сівби сприяють формуванню кращих біометричних показників рослин, продукції і більшій врожайності. Найбільшу урожайність з кращими біометричними параметрами забезпечив строк сівби III декада квітня – 51,4 т/га, з приростом відносно контролю 11,0 т/га.

Встановлення оптимальної схеми сівби та густоти стояння рослин є необхідною складовою технології вирощування культури, адже тільки за таких умов рослини можуть в повній мірі реалізувати свій потенціал як за продуктивністю, так і за якістю продукції. Найбільш ефективною площею живлення вважається така, яка забезпечує максимальний і високоякісний урожай з одиниці площі. Оптимальний розмір площі живлення залежить від виду овочевої рослини, родючості ґрунту, інтенсивності освітлення, тривалості вирощування культури та особливостей агротехніки [161, 162, 182]. Урожайність рослин патиссона залежить від погодніх умов, особливо від суми активних температур і опадів [163, 164, 237]. Проте, схема розміщення рослин відіграє важливу роль у формуванні врожаю. Площа посіву – квадратно-гніздова, розмір – 60х60 см, по 2–3 шт. в лунку. Після насіння закладає і лунку ущільнюють. Для прискорення появи сходів грядки або лунки покривають плівкою, яку згодом знімають [146].

Зі збільшенням густоти посадки підвищується показник загальної сухої фітомаси. За зріджених насаджень рослини добре освітлюються, поліпшуються умови ґрунтового живлення, в результаті врожай кожної рослини зростає. Однак зі збільшенням площі живлення урожай зазвичай підвищується повільніше, ніж у разі загушення рослин на тій самій площі [148].

Висаджують розсаду у відкритий ґрунт після весняних заморозків – в кінці травня – початку червня по схемі для патисонів – (50 + 90) x 70 см, (60 + 120) x 70; 70 x 70; 100 x 70 [12].

За результатами проведених досліджень встановлено вплив схеми розміщення рослин на проходження фенологічних фаз (табл. 16.). Згідно одержаних даних на появу поодиноких сходів, схема розміщення рослин патисона особливого впливу не виявила, так як поодинокі сходи за схем розміщення 70 × 70 та 90 × 50 см, з'явилися 16.05, за схем розміщення 90 × 90 та 90 × 70 см відбулась на одну добу раніше 15.05. Масові сходи на варіанті за схеми розміщення 90х90 см та 90х70 см відмічали – 18.05, тоді як за схеми розміщення 70х70 см та 90х50 см – 19.05.

Таблиця 16.

Дати настання фенологічних фаз у рослин патисона, сорту Перлінка залежно від схеми розміщення рослин. Середнє за 2016-2018 рр.

Схема розміщення рослин, см	Площа живлення, м ²	Густота стояння рослин, тис. шт./га	Сходи		Поява листка		
			поодинокі	масові	1 – го	3 – го	5 – го
90 × 90 (контроль)	0,81	12,3	15.05	18.05	23.05	26.05	28.05
90 × 70	0,63	15,9	15.05	18.05	23.05	26.05	28.05
70 × 70	0,49	20,4	16.05	19.05	24.05	27.05	29.05
90 × 50	0,45	22,2	16.05	19.05	24.05	27.05	29.05

В цілому по досліді таку ж закономірність спостерігали і при появі чергових листків. Так, появу першого, третього та п'ятого листків відмічали, за схеми розміщення 90 × 90 см і 90 × 70 см – 23.05, 26.05, 28.05. За схеми розміщення 70 × 70 см, 90 × 50 см – 24.05, 27.05, 29.05 відповідно.

Тривалість міжфазних періодів рослин патисона наведена у таблиці 17. За тривалістю вегетаційного періоду досліджувані варіанти суттєво не відрізнялись. За схеми розміщення 90х90 см та 90х70 см даний міжфазний період становив – 125 діб, а за схеми розміщення 70х70 см та 90х50 – 124 доби, що на одну добу менше.

**Тривалість міжфазних періодів рослин патисона, сорту Перлінка
залежно від схеми розміщення рослин. Середнє за 2016-2018 рр.**

Схема розміщення, см	Площа живлення, м ²	Густина стояння рослин, тис. шт./га	Діб від сівби до		Формування листка, діб від масових сходів			Масові сходи – початок формування плоду	Тривалість вегетаційного періоду	Тривалість плодоношення
			поодинокі сходи	масових сходів	1 – го	3 – го	5 – го			
90 × 90 (К*)	0,81	12,3	10	13	5	8	10	38	125	87
90 × 70	0,63	15,9	10	13	5	8	10	40	125	85
70 × 70	0,49	20,4	11	14	5	8	10	40	124	84
90 × 50	0,45	22,2	11	14	5	8	10	41	124	83

(К*) – контроль

Проходження міжфазних періодів залежала від погодніх умов років досліджень та схеми розміщення рослин. На початкових фазах росту та розвитку патисона істотної різниці між настанням фаз у досліджуваних варіантів не спостерігалось. Так, поодинокі сходи відмічали на 10-11 добу після сівби, масові – на 13-14 добу. Коротшим періодом від масових сходів до початку формування плоду відзначився варіант за схеми розміщення 90х90 см (контроль) – 38 діб. Найдовшим даний період було зафіксовано на варіанті за схеми розміщення 90х50 см – 41діб, що на 3 доби триваліший порівняно з контролем.

Тривалість вегетаційного періоду характеризує ступінь скоростиглості сортів і залежить не тільки від біологічних особливостей самої культури чи сорту, а й від технологічних прийомів вирощування.

Встановлено, що із зменшенням площі живлення рослин довжина їх стебла збільшувалась, проте товщина стебла зменшувалась. Найбільша

довжина стебла була відмічена за схеми розміщення 90×50 см – 71, 8 см, що на 7,3 см більше від контролю (табл. 18.).

Таблиця 18

**Биометричні показники рослин патисона сорту Перлінка у фазі
технічної стиглості залежно від схеми розміщення рослин.
Середнє за 2016-2018 рр.**

Схема розміщення рослин, см	Площа живлення рослини м ²	Густота стояння рослин, тис. шт./га	Довжина стебла, см	Товщина стебла, мм	Кількість листків, шт./рослину	Площа листків, тис. м ² /га
90 × 90 (К*)	0,81	12,3	64,5	31,6	25,5	11,5
90 × 70	0,63	15,9	65,8	30,8	22,8	16,4
70 × 70	0,49	20,4	67,7	30,2	22,3	18,6
90 × 50	0,45	22,2	71,8	29,4	21,8	23,8

(К*) – контроль

На варіантах за схеми розміщення 90×70 см та 70×70 см довжина стебла складала 65,8 см та 67,7 см, що більше контролю на 1,3-3,2 см. Тоді як товщина стебла більшою була на контрольному варіанті – 31,6 мм, а найменшим цей показник був за схеми розміщення 90×70 см – 29,4 мм. Аналізом встановлено сильний зворотній зв'язок між довжиною та товщиною стебла ($r=-0,96 \pm 0,19$) та сильний прямий зв'язок між площею живлення та товщиною стебла ($r=0,96 \pm 0,19$).

За більш зрідених посівів рослини патисона формували більшу кількість листків, тоді як із збільшенням кількості рослин на площі їх кількість зменшувалась. Так, за схеми розміщення рослин 90×90 см кількість листків дорівнювала 25,5 шт./рослину, тоді як за схеми розміщення 90×50 см – 21,8 шт./рослину, що на 3,7 шт./рослину. Існує сильна пряма кореляційна залежність між товщиною стебла та кількістю листків на рослині ($r=0,92 \pm 0,23$) та сильна пряма залежність між площею живлення і кількістю листків ($r=0,96 \pm 0,19$).

Істотно більшу площу листків мали рослини за схеми розміщення 90х50 – 23,8 тис. м²/га та 70х70 см – 18,6 тис. м²/га, що на 12,3 та 7,1 тис. м²/га більше контрольного варіанту. Найменша площа листків була за схеми розміщення рослин 90х90 см – 11,5 тис. м²/га. Аналізом встановлено сильну пряму кореляційну залежність між довжиною стебла та площею листків ($r=0,97\pm 0,18$), а також сильний зворотній зв'язок між площею живлення та площею листків ($r=-0,95\pm 0,24$).

По величині зібраного врожаю спостерігається чітка залежність між густиною рослин і врожайністю патисона (табл. 19).

Таблиця 19

Товарна врожайність та біометричні показники продукції плодів патисона сорту Перлінка залежно від схеми розміщення рослин.

Середнє за 2016-2018 рр.

Схема розміщення рослин, см	Площа живлення рослин, м ²	Густина стояння рослин, тис. шт./га	Урожайність, т/га				±, до контролю	Біометричні показники продукції патисона (середнє за 2016–2018 рр.)		
			2016 р.	2017 р.	2018 р.	середнє		кількість плодів, шт./рослину	маса плоду, г	діаметр плоду, см
90 × 90 (К*)	0,81	12,7	34,7	35,8	57,9	42,8	-	12,9	270	12,6
90 × 70	0,63	15,8	42,2	52,5	65,3	53,3	+7,4	12,5	270	12,1
70 × 70	0,49	20,4	50,3	63,8	75,8	63,3	+20,5	11,7	265	11,8
90 × 50	0,45	22,2	52,1	65,3	78,2	65,2	+22,4	11,3	260	11,5
НІР _{0,5}			2,1	1,0	1,5			–		

(К*) – контроль

Найбільшу врожайність за середніми даними забезпечили варіанти за схеми розміщення 90х50 см – 65,2 т/га та 70х70 см – 63,3 т/га, що на 20,5 та 22,4 т/га більше контролю. Найменша врожайність була за схеми розміщення

90х90 см (контроль) – 42,8 т/га. Істотність даної різниці підтверджено результатами дисперсійного аналізу по роках досліджень. Найменш врожайним виявився 2016 рік, що пов'язано з найменш сприятливими погодними умовами під час вирощування культури. Аналізом встановлено сильний прямий зв'язок між врожайністю та площею листків ($r=0,94\pm 0,25$).

Для визначення якості продукції патисона сорту Перлінка, проводили вимірювання біометричних показників плодів під час збору врожаю. Найменшу кількість плодів патисона було відмічено у схемі: 90 × 50 см – 11,3 шт./рослину, що на 1,6 шт./рослину менше контролю. Найбільшу кількість плодів на рослині відмічено за схеми розміщення рослин 90 × 90 см – 12,9 шт./рослину. Між урожайністю та кількістю плодів існує сильний зворотній зв'язок ($r=-0,97\pm 0,10$), тобто із збільшенням густоти стояння рослин урожайність однієї рослини зменшується, проте за рахунок більшої кількості рослин на площі загальна урожайність культури зростає.

Найбільша маса плоду була відмічена у варіантах за схеми розміщення 90х90 см та 90х70 см – 270 г. Істотно менша маса плоду була відмічена у варіантів за схеми розміщення 90х50 см – 260 г, що на 10,0 г менше від контролю. Встановлено сильну кореляційну залежність між кількістю плодів на рослині та масою плоду ($r=0,95\pm 0,18$).

Найбільший діаметр плоду був у варіанті за схеми розміщення 90х50 см – 12,5 см, що більше за контроль на 0,9 см. Усі досліджувані варіанти мали вищі показники діаметру плоду відносно контрольного варіанту. Найменший даний показник був у варіанті за схеми розміщення 90х90 см – 11,6 см. Доведено сильний прямий зв'язок між масою плоду та діаметром плоду ($r=0,89\pm 0,20$).

Отже, схема розміщення рослин не впливала суттєво на проходження фаз розвитку патисона та його вегетаційний період. За показниками біометрії рослин відмічено вплив досліджуваного фактора. Найбільшу площу листків мали рослини за схеми розміщення 90х50 – 23,8 тис. м²/га та 70х70 см – 18,6 тис. м²/га, що на 12,3 та 7,1 тис. м²/га більше контрольного варіанту.

Найбільшу врожайність за роки досліджень забезпечили варіанти за схеми розміщення 90х50 см – 65,2 т/га та 70х70 см – 63,3 т/га, що на 20,5 та 22,4 т/га більше від контролю. Для вирощування плодів патисона в умовах Лісостепу Правобережного проводити сівбу насіння за схемами 70х70 см та 90х90 см, які забезпечують приріст врожаю 20,5 та 22,4 т/га.

Зрошення патисона. За даними В.Ф. Пивоварова (1995) врожайність кабачка, патисона та гарбуза підвищується при поливі в поєднанні з підживленням, які проводять регулярно через 7 – 10 днів. Розсаду, доки вона вкорінюється, поливають часто і рясно. Потребують патисони посиленого поливу і в період плодоутворення. Вода повинна бути відстояна, тепла – 22–25 °С. Норма поливу – по 6–8 л на 1 м² кожні 5–6 днів до початку цвітіння, а в період цвітіння й утворення зав'язей – по 8–10 л на м² кожні 3–4 дні. Ефективним є використання мульчувальних матеріалів [145-148].

4.5. Сортимент, догляд за рослинами, збирання і зберігання врожаю.

В останні роки у практиці зарубіжного овочівництва широкого розповсюдження набув патисон. Він користується значною популярністю серед споживачів у країнах Заходу. Ця овочева рослина відзначається високими смаковими якостями, рясним плодоутворенням, відсутнім галуженням та іншими господарськими ознаками. Харчова цінність плодів патисона вище від кабачка. Їх м'якуш щільний та хрусткий, а красива і своєрідна форма робить патисон окрасою столу [14, 15, 36, 121, 146]. Споживачі, в тому числі й консервна промисловість, мають потребу в продукції не лише скоростиглих, але й продуктивних сортів пізніх строків дозрівання. Середньостиглі сорти патисона дозволяють розширити період постачання плодів у свіжому вигляді [27, 148].

Форма патисонів нагадує диск, дзвіночок, чашу або тарілку, а край може бути рівним або з зубчиками, фестончіками. До недавнього часу

традиційним кольором плодів був білий. Зараз з'явилися сорти жовтого, помаранчевого, зеленого і навіть фіолетового забарвлення.

Перлинка. Сорт, створений в інституті овочівництва і баштанництва УААН, занесений до реєстру рекомендованих сортів в 2002 році. Вирощують в усіх агрокліматичних зонах України. Середньостиглий продуктивний сорт білого патисони з періодом вегетації 43–48 днів. Рослина кушової типу, компактне. Плоди середнього розміру, кора біло-кремовею кольору, в діаметрі до 10 см. Форма плоска, з опуклою середньою частиною. Смакові якості відмінні, як після кулінарної обробки, так і в консервованому вигляді [59, 217, 272].

Білі 13. Перевірений часом середньостиглий сорт. Маса плодів до 450 г. М'якоть біла, щільна. Кушова культура відрізняється високою врожайністю і прекрасним смаком. Шкірочка плодів має білий або жовтий відтінок, ніжну хрустку м'якоть. Щільність м'якоті плодів дозволяє отримувати високу якість консервованих овочів.

Диск. Ранньостиглий сорт патисона. М'якоть біла, хрустка, несолодка, малосоковита. Сорт отриманий Всеросійським НДІ селекції і насінництва овочевих культур. Сорт представлений кушовими рослинами з 1–2 бічними пагонами. Лист п'ятикутної форми, Дещо розсічений, зелений. Лопаті біля основи листа не доходять до черешка [60].

Плід дисковидної форми з незначною зубчастістю по краю. Середня маса плоду 350 г. Поверхня гладка, біла. Кора тонка, дерев'яниста, на розрізі біла. Насіннєве гніздо світло-зелене. Патисон відноситься до сортів раннього терміну дозрівання. Товарна врожайність 5,8–6,4 кг / м².

Поло F₁. Ранньостиглий гібрид утворює компактні кущі і дає плоскі плоди, вагою від 0,3 до 0,4 кг. Молоді патисони мають світло-зелене забарвлення шкірки, яка в міру дозрівання стає білою. М'якоть плодів світла, щільна, дуже смачна, що дозволяє використовувати патисони також для консервування, і для інших кулінарних страв. Гібрид стійкий до несправжньої борошнистої роси і забезпечує стабільні високі врожаї.

Сонечко. Середньостиглий, стабільно врожайний сорт. Плоди 250–300 г, в технічній стиглості яскраво-жовті, в повній – помаранчеві, м'якоть кремова. Дрібні плоди консервують цілими. Вегетаційний період становить 58–70 діб з моменту появи сходів. Сорт дає сильний компактний кущ, на якому утворюється красива оранжево-жовта зав'язь, що стає яскравіше в міру дозрівання. Рослини високоврожайні, рідко уражаються справжньою та не справжньою борошнистою росою. Патисони смачні, добре зберігаються і дуже привабливі, тому мають універсальне призначення [60].

НЛО Помаранчевий. Ранньостиглий сорт патисона. Зав'язі утворюються навіть при несприятливих умовах. Плоди масою 280 г і більше. М'якоть оранжево-жовта, щільна, малосоковита, дуже смачна, з підвищеним вмістом вітаміну С, магнію, заліза.

Бінго-Бонго. Від сходів до початку плодоношення 39–43 діб. Рослини компактні, розетка листя піднесена (зручно поливати і доглядати). Плоди до 450–600 г з соковитою, ніжною м'якоттю.

Гоша. Ранньостиглий сорт. Плоди в моменту дозрівання майже чорні, м'якоть при цьому молочно-біла. Дискovidні плоди раннього сорту готові до збору через 46–52 діб після початку розвитку рослин. Кущі великі, високі. Середня вага плоду близько 300 г. Плодам сорту Гоша властива щільна хрустка консистенція, що зберігається при консервуванні.

Сашенька. Ранньостиглий, посухостійкий сорт виведений в Україні. Є стійким до основних хвороб та посухи. Плоди характеризуються відмінними товарними та смаковими якостями. Плоди цього сорту придатні для споживання у свіжому вигляді та консервування. Шкірка плоду біла. М'якоть білого кольору, щільна. Поверхня плодів гладенька з зубчастими краями. Форма плоду сплюснута, диско видна діаметром 3–5 см. Період від сходів до технічної стиглості становить близько 50 діб. Рослини формують компактний кущ.

Санні Делайт F₁. Гібрид голландської селекції Семініс (Seminis). Унікальний дуже ранній, високопродуктивний гібрид патисона. Дозріває

через 40 – 45 днів після посіву (на 5 – 7 днів раніше, ніж інші сорти цього типу). Блискучі золотисто-жовті плоди більш стійкі до позеленіння, ніж плоди інших гібридів; вони довше зберігають товарний вигляд як на рослині, так і після збирання. Плоди плоскі, дископодібні, діаметром 6 – 8 см, з маленьким рубчиком від квітки. Маса плоду, не велика і в середньому становить 75 г. Плоди дуже ароматні. Призначені для продажу в свіжому вигляді і переробки. Рекомендується для вирощування у відкритому ґрунті, в тому числі із застосуванням тимчасових плівкових укриттів для отримання надранньої продукції.

Арбузинка F₁. Оригінальний строкато-пофарбований гібрид, що нагадує кавун і отримав відповідну назву, не тільки прикрасить ділянку, але і подарує рясний урожай соковитих патисонів дисковидної форми, які у міру дозрівання округлюються. Вага плодів цього різновиду патисонів складає від 300 до 450 грам, терміни дозрівання середні, куці великі, гіллясті.

Шартрез F₁. Гібрид раннього терміну дозрівання. Формує плоди насиченого темно-зеленого забарвлення. Ніжна дуже приємна на смак м'якоть у молодих патисонів зеленувата, у зрілих – помітно світліша. Зав'язі діаметром до 3 см хороші в салатах і на грилі, більші плоди підходять для фаршування і консервування [60].

Технологія вирощування розсади патисона. Патисон вирощують переважно розсадним способом, вік якої становить 20–25 днів. Посів на розсаду проводять з 20 квітня по 10 травня (в залежності від погодних умов) в горщики розміром 8x8x8 або 10x10x10 см. Розсаду вирощують в парниках, плівкових укриттях і теплицях. Ґрунтосуміш для розсади складається з торфу, перепрілого гною з додаванням мінеральних добрив і вапна.

До появи сходів температуру повітря вдень підтримують на рівні + 18–25 ° С, вночі – 15–18 ° С. При появі сходів – 15–20 ° С вдень, + 12–13 ° С вночі. Розсаду поливають помірно і нечасто. Вологість повітря в період вирощування розсади повинна становити 70–80 %. Правильно підготовлена

розсада має низьке грубе стебло з короткими міжвузлями, 2–3 справжніх листки [60–63].

Передпосівна обробка насіння об'єднує систему прийомів для прискореного їх проростання (намочування – насіння поміщають в діжки з водою з температурою + 30 ° С і спливше через 2–3 год. насіння видаляють, а що залишилося кладуть на брезент, добу тримають до набрякання і висівають; барботування; знезараження) [147]. Ефективним є передпосівне замочування насіння протягом 18–24 год в 0,03–0,05 %-му розчині мікроелементів (ZnSO₄, KMnO₄, (NH₄)₂MoO₄), в результаті чого збільшується дружність і чисельність сходів, посилюється ріст надземної маси рослин, цвітіння жіночих квіток, зав'язування плодів і збільшення врожайності на 5–20 % [12, 13].

Для отримання ранньої продукції та рівномірного дозрівання врожаю протягом усього сезону патисони вирощують двома способами: посівом сухого або набубнявілого насіння і посадкою розсади. Насіння патисонів – великі, з високим вмістом поживних речовин, за рахунок цього забезпечується початковий ріст сходів.

Для стимулювання проростання можна замочити їх у розчині борної кислоти (20 мг на 1 л) в марлевих мішечках і витримувати при кімнатній температурі протягом доби, потім необхідно промити чистою водою і підсушити. Це підвищить схожість, підсилить початковий ріст, прискорить розвиток рослин і на 10–20 % збільшить урожай плодів.

Необхідно також загартовувати насіння (його зволожують, поміщають в марлеві мішечки і тримають поперемінно при температурі 18–20 ° С протягом 6 годин і при 0–2 ° С протягом 18 годин, періодично зволожуючи і помішуючи протягом 3–5 діб).

Для передпосівної підготовки насіння можна також використовувати стимулятори росту. Насіння патисонів замочують в розчині «Бутон» (2 г на 1 л води); опускають на 12 годин на «Енергія» (5 крапель на 1 л води). Оброблені таким чином насіння обполіскують водою і залишають у вологій

тканині на 1–2 доби при температурі 22–25 °С, після чого вони готові до посіву.

Патисони – більш вологолюбна і вимоглива до умов вирощування культура, ніж кабачки. Патисони більш холодостійкі, ніж огірки, тому їх розсаду можна вирощувати в парниках. Умови вирощування ті ж, що і для огірка.

Зазвичай патисони сіють в ті ж терміни, що і кабачки. Насіння на розсаду в домашніх умовах висівають 10–25 квітня, а вирощену розсаду висаджують у відкритий ґрунт 15–20 травня.

При посіві в ґрунт насіння висівають за схемою 60 × 60 см, глибина загортання – 5–7 см на легких ґрунтах і 3–4 см на важких. У кожен лунку поміщають дві – три насінини на відстані 5–6 см і закривають землею. Після появи сходів рослини проривають, залишаючи по одному. Зайві рослини можна пересадити. Поверхню ґрунту можна мульчувати торфом, щоб забезпечити постійну вологість ґрунту [12, 148].

Також після висіву насіння або висаджування розсади можна використовувати малогабаритні плівкові накриття. Плівку розстеляють на дуги, які ставлять поперек рядка на висоту 40–50 см. Особливо таке укриття потрібно вночі в травні, коли різко знижується температура і є загроза заморозків.

Вирощування патисонів під різними тимчасовими плівковими укриттями дозволяє на 2–3 тижні раніше висівати насіння, забезпечує рослинам кращий водний і температурний режими, допомагає отримати більш ранній і дружній урожай. Укриття необхідно регулярно провітрювати або проводити перфорацію плівки.

Також можна використовувати матеріали органічного походження. Для виготовлення теплої грядки в землі викопують канавку, насипають туди свіжий гній або компост, а зверху кладуть шар (20–25 см) городньої землі, политий розчином мінеральних добрив. До посіву приступають при температурі ґрунту 28–30 °С [147].

Перше підживлення проводиться у фазі другого справжнього листка (на 1 м² вносять 17 г сульфату амонію, 10–15 г подвійного суперфосфату, 15 г сульфату калію), друге – в період бутонізації (збільшують дозу калійних добрив в два рази, азотних і фосфорних в півтора рази), третє – в період плодоношення (в 10 л води розчиняють по 40–60 г подвійного суперфосфату і сульфату калію і по 20–25 г сульфату амонію).

Захист рослин патисона від шкідників і хвороб. Як правило, основною причиною захворювань патисонів є полив холодною водою і перепад температури (денний і нічний). На культурах родини Гарбузові відомо більше 20 різних хвороб, (антракноз, фузаріозне і бактеріальне в'янення, борошніста і несправжня борошніста роса, парша, коренева гниль, аскохітоз, біла і сіра гнилі, оливкова плямистість, бактерійна плямистість, звичайна огіркова мозаїка, вірусний некроз огірка), збудниками яких є бактерії, гриби, віруси [145].

Хвороби

Антракноз. Грибкове захворювання. З'являється у вигляді світло-бурих плям на листках і стеблах. Призводить до появи на плодах глибоких виразок, заповнених рожевим слизом. Хвороба прогресує при високій вологості повітря.

Біла гниль. Відноситься до грибкових захворювань. З'являється у вигляді білого щільного нальоту, що призводить до розм'якшення і загнивання тканини на стеблах, черешках листя і плодах. Хворобу, як правило, спричинює висока вологість повітря.

Коренева гниль. Грибкове захворювання. Воно викликає в'янення листків, що призводить до засихання всієї надземної частини і відмирання коренів. Захворюванню часто передують різкі перепади денної і нічної температур, і надмірна вологість повітря та ґрунту.

Сіра гниль. При цій хворобі на листках утворюються великі коричневі плями, загнивають стебла, плоди покриваються бурими, мокнучими плямами з сірим, пухнастим нальотом.

Зелена крапчаста мозаїка (біла мозаїка, звичайна мозаїка огірка). Відноситься до вірусних захворювань. Виявляється на молодих листках у вигляді жовтих і білих плям, що в подальшому призводить до їх деформації. Також призводить до уповільнення росту рослин, поганого цвітіння і до невизначено строкатого забарвлення плодів.

Борошниста роса. Грибкове захворювання. Виявляється у вигляді білого або рудого нальоту на верхній стороні листків, що призводить до їх засихання. При цьому можуть уражатися стебла і плоди. Захворювання супроводжує надмірна зволоженість [102].

Пероноспороз, або несправжня борошниста роса. Розвивається на листках: на верхній стороні з'являються цятки, потім вони змінюють колір і вигляд й згодом буріють. На нижньому боці в місцях плям утворюється сірувато-фіолетовий наліт.

Фузаріоз. Грибкове захворювання. Найбільше зустрічається в теплицях. Хвороба може вражати окремі рослини. Може проявлятися як масове захворювання даної культури.

Чорна ніжка. Вражає сіянці патисонів, у яких уражені корені. Коренева шийка їх буріє. Коріння рослин темніє, трухлявіє, розм'якшується [106].

Схема заходів проти цих хвороб включає наступні ланки: виведення стійких сортів і гібридів; дотримання правильної сівозміни; збір насіння зі здорових плодів; протруювання насіння (ТМТД – 4–5 кг / т); внесення оптимальних доз органічних і мінеральних добрив; боротьба з бур'янами та шкідниками (резерватори і переносники хвороб); знищення післяжнивних залишків та глибока зяблева оранка; застосування хімічних засобів захисту рослин (наприклад, проти несправжньої борошнистої роси – Ридоміл МЦ, Оксихом, Хлорокис міді та ін.) [102].

Шкідники

Основними шкідниками на гарбузових культурах є: баштанна попелиця, павутинний кліщ, паросткова муха, огірковий клоп, медведка, щипавка, ковалики (дротяники), совки, слимаки, лучний метелик, сарана,

гризуни і птиці; заходи боротьби: агротехнічні (дотримання сівозміни, обробіток ґрунту і внесення добрив, ретельний догляд, підбір стійких сортів); біологічний метод (використання комахоїдних тварин, комах-хижаків, які паразитують на шкідниках – фітосейулюс, трихограмма, златоглазка; ентомофаги – жаби, жужелиці, павуки, сонечка та ін.; біопрепарати – Битоксибациллин, Лепидоцид); хімічний метод (використання пестицидів – Медветокс, Базудин, Фітоверм, Децис та ін.; народні засоби – настої на основі рослин); фізико-механічний метод (приманки і ручне збирання шкідників) [102].

Білокрилка. Завдає шкоди рослинам, висмоктуючи з листя сік. Являє собою жовтувату комаху довжиною до 2 мм з двома парами білих крил.

Городня совка. Метелик веде нічний спосіб життя. Шкоду заподіюють її личинки – гусениці. Гусениці молодших віків живляться листям, залишаючи тільки їх скелет. Дорослі гусениці з'їдають листя повністю, а також харчуються м'якоттю плодів, прогризаючи великі різної форми отвори.

Озима совка. Гусениці цього метелика підгризають сходи і молоді рослини біля самої поверхні ґрунту.

Баштанна попелиця. Широко поширена комаха, розвивається при помірній вологості і теплій погоді. Знаходиться в великих кількостях на нижньому боці листків, пагонах і квітках і висмоктує з них сік, викликаючи їх деформацію і засихання. Призводить до уповільнення росту і навіть загибелі рослин.

Догляд за посівами патисонів полягає в проведенні поливів, прополюванні, підживленні та вчасному вибіркового зборі плодів. Патисони вологолюбні, особливо в період плодоношення. Поливають рослини відстояною теплою (22–25 °С) водою. До цвітіння – по 5–8 л на 1 м² через 5–6 днів, а під час цвітіння і плодоношення – по 8–10 л на 1 м² через 3–4 дня. Щоб уберегти посіви від захворювань і попередити загнивання квіток і зав'язі, потрібно поливати патисони по борознах або під корінь так, щоб на рослину не потрапляла вода [102].

При частих поливах у рослин оголюються корені, тому 1–2 рази за період вегетації кущі необхідно підсипати торфом, перегноем або будь-якою ґрунтовою сумішшю шаром 3–5 см. Якщо вегетативна маса рослин сильно розвинена, що негативно впливає на формування плодів, то в сонячну погоду вранці зрізують 1–2 нижніх листка.

За вегетаційний період рослини патисонів підживлюють тричі. Перше підживлення проводять до цвітіння: в 10 л води розводять 2 ст. л. органічного добрива "Веґето" і поливають з розрахунку по 4–5 л на 1 м². Під час плодоношення рослини підживлюють два рази наступним розчином: в 10 л води розводять 2 ст. л. добрива «Форвард» і 1 ч. л. нітрофоски, підготовують з розрахунку по 3 л на рослину.

Ефективним є використання для підживлення коров'яку (1:10) або курячого посліду (1:20) при нормі 0,5 л на рослину. Такій підгодівлі досить для нормального росту і плодоношення патисонів.

Патисони – перехреснозапилні рослини. Тому для нормального зав'язування плодів їм необхідні комахи-запилювачі: бджоли, джмелі, оси. У плівкових теплицях, а в погану погоду і в відкритому ґрунті, їм потрібно для поліпшення плодоутворення додаткове ручне запилення. Для цього в сонячну погоду зривають чоловічі квітки з дозрілим пилком, відривають віночок і вставляють його в жіночу квітку – зав'язь.

Для підвищення якості плодів, запобігання їх пошкодженню та забрудненню використовують мульчувальні матеріали. Плоди потрібно збирати регулярно, інакше затримується формування нових плодів, а недорозвинені зав'язі можуть обсіпатися.

Збирання врожаю починають при досягненні патисонами діаметру плодів 5–7 см. Плоди збирають регулярно, не рідше 2–3 рази на тиждень. Період плодоношення патисона великий, тому плоди збирають багаторазово (до 15–20 разів за період плодоношення). При регулярному зборі плодів патисони плодоносять до перших заморозків. Під час збору урожаю ґрунт треба поливати, підживлювати і розпушувати.

Плоди патисонів збирають вручну не рідше двох разів на тиждень, використовуючи для вивозу врожаю з поля збиральними платформами ПОУ-20. Плоди зрізають разом із плодоніжкою. Шкірка плодів на момент збору плодів має бути ніжною, восковою, а насіння всередині – маленьким і не жорстким. Тобто патисони належать до тих овочів, які їдять недозрілими, як огірки і кабачки. Патисон у стадії біологічної, або повної, зрілості має щільну, грубу шкірку, як у стиглого гарбуза, і великі жорсткуваті насінини.

При невчасному зборі плодів знижується продуктивність всієї рослини, так як старі плоди погіршують утворення нової зав'язі. Патисони вживають смаженими і тушкованими, дрібні молоді патисончики маринують і солять – у такому вигляді вони ще смачніші за кабачки [102].

Зберігаються патисони молочної стиглості при температурі +10 °С не більше десяти днів. Кращі умови зберігання – це температура 1-3 °С, помірна вологість і наявність вентиляції. Патисони з отверділою шкіркою в стадії біологічної зрілості зберігають у тих же умовах, що кабачки або гарбузи – в темному прохолодному сухому місці з гарною вентиляцією, влаштувавши їх так, щоб вони між собою не стикалися. Час від часу патисони слід оглядати, щоби вчасно виявити зіпсований плід і не дозволити гнилі поширитися на інші плоди [145-148].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абрамов В. К. К вопросу о расчете продолжительности межфазных периодов растений по температуре воздуха. Труды феносектора Геогр. об-ва СССР. 1966. Вып 4. С. 15 – 30.
2. Абрамов В. К. Климат и культура огурца. Л.: Гидрометеиздат, 1974. 142 с.
3. Алба В. Агротехника выращивания кабачков. Агрівісник. 2008. №4 (27). С. 39 – 41.
4. Андреев Ю. М. Овощеводство. М.: Профобриздат. 2002. 256 с.
5. Андриевская С. А. Кабачки – цуккини: хозяйственные и диетические качества. Социалистический Донбасс. 1985. 7 июля №.7. С. 12
6. Андриевская С. А. Сортовые особенности формирования урожая кабачка. Дисс. канд. С.-х. наук. М.: ТСХА, 1987. 251 с.
7. Артюгина З. Д. Высокопродуктивные сорта кабачков для Ленинградской области. Бюлл. ВИР. Л., 1978. Вып. 79. С. 28-30.
8. Артюгина З.Д. Тыква в нечерноземной зоне РСФСР. Бюлл. ВИР. Л., 1980. Вып. 102. С.60-62.
9. Атаян С. С. Заготавливаем впрок. Кишинёв: Тимбул, 1990. 126 с.
10. Ашеров И. М. Тыквы Узбекистана. Ташкент, изд-во «Фан» УзССР, 1979. 64с.
11. Балашев Н. Н. Бахчеводство. [2-е изд., пересмотр. и доп.]. Ташкент: Укитувчи, 1976. 147 с.
12. Барабаш О. Ю., Гутиря С. Т. 800 практических советов огороднику любителю. К.: Урожай, 1992. 318 с.
13. Барабаш О. Ю., Тараненко Л. К., Сич З. Д. Біологічні основи овочівництва. К.: Арістей, 2005. 344 с.
14. Барабаш О. Ю. Овочівництво. К.: Вища школа, 1994. 362 с.
15. Барабаш О. Ю. та ін. Технологія вирощування овочів і плодів. К.: Вища школа, 1993. 328 с.

16. Бахчевые культуры [Лымарь А. О., Кашеев А. Я., Диденко В. П. и др.]; под ред. А. О. Лымаря. К.: Аграрна наука, 2000. 330 с.
17. Белик В. Ф. Бахчеводство. М.: Колос, 1982. 175 с.
18. Белик В. Ф. Бахчевые культуры. М.: Россельхозиздат, 1979. 63 с.
19. Белик В. Ф. Кабачки и другие тыквенные. Изд. 2-ге перераб. и доп. М., 2000. 48 с.
20. Белик В. Ф. Огурцы, кабачки, патисоны. М.: Россельхозиздат. 1979. 63 с.
21. Белов Н.Б. Книга огородника. Самые современные технологии для получения экономически чистых продуктов. Минск: Харвест, 2007. 320 с.
22. Берсон Г. З. Огурец, кабачок, патисон. Новосибирск.: Кн. Изд-во, 1990. 110 с.
23. Биохимия хранения картофеля, овощей и плодов. М.: Наука, 1990. 183 с.
24. Білецький П. М. Овочівництво. Київ: Вища школа, 1970. 420 с.
25. Біометод в захисті рослин – тренд в сучасному землеробстві. <https://agrarii-razom.com.ua/article/biometod-v-zahisti-roslin-trend-v-suchasnomu-zemlerobstvi>
26. Блейз А. Лечебные овощи. М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2000. 351 с.
27. Болотских А. С., Приходько В. М. Комплекс технологических элементов и приемов выращивания столовой тыквы. Овочівництво і баштанництво. 1998. Вип. 43. С. 107-116.
28. Болотских А. С. Энциклопедия овощевода. Харьков: Фолио, 2005. 799 с.
29. Болотських О. С. Енциклопедія овочівника. Харків: Фоліо, 2005. С. 798.
30. Болотських О. С. Овощи Украины. Харьков: Орбита, 2001. 1088 с.
31. Болотських О. С. Огірки. Харків: Фоліо, 2002.

32. Бомбасов И. И., Иванова Е. И. Размер плодов огурца и химический состав. Картофель и овощи. 1976. №4. С. 27
33. Бондаренко Г. Л., Яковенко К. І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Х.: Основа, 2001. 369 с.
34. Борисов Н. В. Влияние уровня минерального питания на качество рассады бахчевых культур. Известия ТСХА. 1988. Вып. 4. С. 108–116
35. Бородина Л. Взятки с грядки. Пчеловодство, 2002. №4. С. 24–26.
36. Буриев Х. Ч. Справочная книга бахчевода. М.: Колос, 1984. 143 с.
37. Вакуленко В.В. Регуляторы роста. Защита и карантин растений. 2004. № 1. С. 24–26.
38. Валентинова Н. И. Некоторые факторы сохраняемости арбузов. Увеличение ассортимента и улучшение качества продовольственных товаров в системе потребкооперации. М., 1971. №1. С. 64–76
39. Васина В. И. Изучение режимов и способов хранения арбузов. К., 1974. 165 с.
40. Вдовенко С. А., Паламарчук І. І. Особливості технології вирощування кабачка в умовах відкритого ґрунту : Монографія. Вінниця: ВНАУ, 2020. 195 с.
41. Вдовенко С. А., Полутін О. О. Продуктивність фізаліса мексиканського залежно від строку садіння розсади в умовах правобережного Лісостепу України. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції : «Сучасний стан та перспективи розвитку овочівництва». 2017 р. С. 50-51
42. Вирощування кабачків та патисонів у відкритому ґрунті. <https://paniflora.livejournal.com/4520.html>
43. Візельман А. І., Кузьмич Р. П., Челяда А. С. Високий урожай овочів щороку. Львів: Каменяр, 1987. 92 с.
44. Волкогон В.В. Димова С. Б., Вплив мікробних препаратів на засвоєння культурними рослинами поживних речовин. Вісник аграрної науки. 2010. №5. С. 25 –28.

45. Володарская А. Т. Влияние конвейерного способа посева огурца на сроки поступления урожая. Научно-технический бюллетень. Харьков, 1976. № 2. С. 16-21.
46. Вольфган Н. Экологическое земледелие В Германии. Органічне виробництво і продовольча безпека. Житомир: «Полісся», 2013. 492 с
47. Ганичкина О. А. Советы огородникам – 4-те изд. переработ. и доп. М.: ЭСКМО-Пресс, 2002. 416 с.
48. Гарбузові овочеві культури: поради, як зібрати високий урожай плодів, рецепти консервування, соління та приготування страв [Барабаш О. Ю., Гутиря С. Т., Хареба В. В., Андрощук О. О.]. К.: Вища школа, 2001. 124 с.
49. Гіль Л. С., Пашковський А. І., Суліма Л. Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту Ч₂. Відкритий ґрунт. Навч. Посібник. Вінниця: Нова книга, 2008. 312 с.
50. Глебова Е. И. Овощеводство и плодководство. Л.: «Колос», 1978. 448 с.
51. Гойсюк Л. В. Формування урожайності кабачків залежно від строків сівби в умовах Південної частини Західного Лісостепу України. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2012. №3. С. 171–173.
52. Голяна В. П. Довідник по овочівництву і баштанництву. К.: Урожай. 1981. 296 с.
53. Гончаров А. В. Сорговые ресурсы тыквенных культур. Картофель и овощи. 2010. №8. С. 18-19.
54. Горкавий В. К. Статистика. К.: Вища школа, 1994. 408 с.
55. Горова Г. К. Сучасні методи овочевих і баштанних культур. Харків, 2001. С. 402–403
56. ГОСТ 28561-90 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сухого вещества и влаги. М., 1990. 16 с.
57. Грекова Н. В. Овочівництво відкритого ґрунту. Л.: Магнолія, 2010. 420 с.

58. Григоровская М. Цукини. Огородник. 2008. № 6, С. 32
59. Дворников В. П. Хранение бахчевых культур. Обзор. информ. МолдНИИТЭИ, 1991. 31 с.
60. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні. Київ ТОВ «Алефа» 2019 р. 243 с.
61. Довідник по насінництву овочевих і баштанних культур [Ф. А. Ткаченко, М. С. Єфімова, Г. Ю Берьозкіна та ін.]. К.: Урожай, 1987. 216 с.
62. Довідник по овочівництву [Г. Л. Бондаренко, Г. П. Ледовська, Л. М. Шульгіна та ін.]. К.: Урожай, 1990. 272 с.
63. Домарацький Є.О. Вплив рістрегулюючих препаратів та мінеральних добрив на поживний режим соняшника. Наукові доповіді НУБіП України. 2018. № 1 (71). <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/10027>
64. Дорожкина Л. А., Пузырьков П. Е. Применение регуляторов роста позволяет снизить пестицидную загрузку. Овощеводство и тепличное хозяйство. М.: Сельхозиздат, 2006. № 11. С. 31-32.
65. Дорофеев В. Ф. Биологическое изучение овощных и бахчевых культур. Л.: ВИР, 1982. 146 с.
66. Доспехов Б. А., Васильев И. П., Туликов А. М. Практикум по земледелию. М.: Агропромиздат, 1987. 383 с.
67. Дрыгина И. М., Кудашева А. В. Динамика химического состава и кормового достоинства плодов кабачков. Технология возделывания сельскохозяйственных культур и качество продукции растениеводства. 1977. Вып. 98. С. 114-118.
68. Дрыгина И. М., Поздняков В. С. Содержание сахаров в плодах тыквы в зависимости от густоты и способа посева. Технология возделывания сельскохозяйственных культур и качество продукции растениеводства. Саратов СХИ Сборник научных работ. 1977. Вып. 98. С. 110-113.
69. ДСТ України 318 – 91 Кабачки свіжіє. Технічні умови: Введен. 01.01.92. К: изд.офіційне, 2010. 8 с.

70. Духницький Б.В., Новічков О.В., Полупан В.М. Ринок овочевих культур в Україні. Економіка АПК. 2017 р., №10. С. 56-60
71. Дютин К. Е. Тыква на вашем огороде. Хозяин. М., 1993. №4. С. 37–38.
72. Енергозберігаючі агроєкосистеми. Оцінка та раціональне використання агроресурсного потенціалу України (Рекомендації). К.: ДІА, 2011. 576 с.
73. Ермаков А.И. Методы биохимического исследования растений. Л.: Колос, 1972. 455 с.
74. Жук О. Я. Насінництво овочевих культур. К.: НУБіПУ, 2011. 450 с.
75. Жук О. Я., Росенко В. П. Довідник з насінництва овочевих і баштаних культур. К.: Аграрна освіта, 2002. 90 с.
76. Жук О.Я., Сыч З.Д. Семеноводство тыквенных культур: Кабачок и патиссон (*Cucurbita pepo var. giraumontia* Pang.; *Cucurbita pepo var. melopepo* (L.) Filov): <https://agromage.com/book.phpid>.
77. Заїка С. О. Тенденції розвитку органічного землеробства. Органічне виробництво і продовольча безпека. Житомир: «Полісся», 2013. 492 с.
78. Закон України про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2496-19#Text>
79. Звонарев Н.М. Бахчевые культуры. Сажаем, выращиваем, заготавливаем, лечимся: Издательство Центрполиграф; Москва; 2011. С. 72
80. Зеленков В.Н., Колесникова О.П., Кудяева О.Т., Поскребышева Г.И. Проверка иммуноактивных свойств консервированных продуктов на основе тыквы, обліпіхи, топінамбура на модели in vitro. Межд. Науч. Конф. Краснодар, 2000. С. 278 – 279
81. Ильин О. В. Справочник овощевода. 2-ге изд., перераб. и доп. М.: Россельхозиздат, 1985. 240 с.

82. Исаев Г. И. Индустриальное овощеводство. М.: Россельхозиздат, 1987. 190 с.
83. Итальянский кабачок. Огород Сибири. 2011. Вып. № 2/10. С. 3.
84. Ільїнова Є. М. Вплив схеми вирощування та густоти стояння рослин на урожайність і якість насіння кавунів. Овочівництво і баштанництво. 2001. Вип. 46. С. 86-88.
85. Індустріальні технології виробництва овочів [Г. Л. Бондаренко, М. О. Склярєвський, О. С. Болотських, О. В. Антонов, М. О. Базілевич, О. Ю. Барабаш]. К.: Урожай, 1986. 192 с.
86. Каблучко Г. О. Плодівництво, овочівництво і виноградарство. 2-ге вид., перероб. і доп. К.: Урожай, 1983. 260 с.
87. Камилова Ф. Г. О путях эволюции морфологических и анатомических признаков в семействе Тыквенных. Ташкент. 1974. 220 с.
88. Каратаев Е. С., Русанов Б. Г., Бешанов А. В. Настольная книга овощевода: Справочник. М.: Агропромиздат, 1990. 288 с.
89. Каратаев Е. С., Советкина В. Е. Овощеводство – 2-ге узд. переработ и доп. М.: Колос, 1984. 272 с.
90. Катаєва Т. Є. Ранньостиглий гетерозисний гібрид кабачка Престиж F₁. Вісник Донецького національного університету. 2009. Вип. 1. С. 573 – 574.
91. Кныш В. И. Бахчеводство на Юге Украины. Овощеводство. 2012. № 8. С. 62-67.
92. Кныш В. И., Кныш В. В. Получение раннего урожая кабачка с использованием временного пленочного укрытия. Овощеводство. 2008. № 3. С. 28–31
93. Князева Т., Трофимов С. О тыкве. Новинки для сада и огорода. 2003. №2. С.26 – 29
94. Ковалёв Н. Г. Сельськохозяйственныe материалы (виды, состав, свойства). М.: ИК «Родик». 1998. 208 с.

95. Колесник И. И. Новые сорта тыквы селекции Днепропетровской опытной станции. Селекция и семеноводство овощных культур в XXI веке. Междунар. науч. практик. конф. М., 2000. Т.1. С. 268–269
96. Колтунов В. А., Пузік Л. М. Зберігання гарбузових плодів: Наук. Видання. Харк. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. Х., 2004. 365 с.
97. Колтунов В. А., Пузік Л. М. Структура втрат маси кабачків під час зберігання. Вісник ХНАУ: Овочівництво і баштанництво, вип. 55, 2009, с. 134-140
98. Комплексна програма підтримки розвитку українського села на період до 2015 року (проект). Економіка АПК. 2007. №1. С. 3–50.
99. Комплексне застосування біопрепаратів на основі азотфіксуєючих, фосформобілізуєючих мікроорганізмів, фізіологічно активних речовин і біологічних засобів захисту рослин (Рекомендації). К.: Аграр.наука, 2000. 36 с.
100. Концепція Державної цільової програми розвитку овочівництва на період до 2025 року. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1333-2020-%D1%80#Text>
101. Корнієнко С. І. Удобрєння овочєвих та баштанних культур : Монографія. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. 370 с.
102. Косилович Г. О., О. М. Коханець Інтегрований захист рослин. Навчальний посібник. Львів 2010, 165 с.
103. Кулакова М. Н. Возделывание кабачков, патиссонов и тыкв в Узбекистане. Изд-во «Фан» УзССР, 1981. 56 с.
104. Культура огірки (особливості вирощування та зберігання): <https://agrarii-razom.com.ua/culture/ogirki>
105. Кур'ята В. Г. Ретардантні – модифікатори гормонального статусу рослин. Фізіологія рослин: проблеми та перспективи розвитку: Ф 50 у 2т. НАН України, Ін-т фізіології рослин і генетики, Українське товариство фізіологів рослин ; голов. ред. В. В. Моргун. К. : Логос, 2009. С. 565–587.

106. Кур'ята В. Г. Стан і перспективи підвищення ефективності та екологічної безпеки застосування ретардантів і етиленпродуцентів в рослинництві. Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Географія. Вінниця. 2002. Вип.4. С. 85-90
107. Курпенко Б. К. Анализ способов и средств мульчирования почвы. 2010. Казахский национальный аграрный университет. <http://vestnik.kazntu.kz/files/newspapers/28/614/614.pdf>.
108. Кутюренко В. Б. Выращивание кабачков. Овощеводство. 2006. №7-8. С. 19–23
109. Ламан Н. А. Регуляторы роста и развития растений: достижения и перспективы. Материалы IV Международной научной конференции „Регуляция роста, развития и продуктивности растений”. Минск: Сельхозиздат, 2005. С. 1 – 3.
110. Лебедева А. Т. Кабачки белые бочки. Сад и огород. 2005. № 6 (79). С. 2-7.
111. Лимар А. О Баштанництво України [монографія]. 2-ге вид. перер. та допов. Миколаїв : МДАУ, 2012. 372 с.
112. Лихацький В. І. Овочівництво [навч. посіб. Ч.2: Біологічні особливості і технологія вирощування овочів]. К.: Урожай, 1996. 360 с.
113. Лихацький В. І. Баштанництво: [навч. посіб.]. К.: Вища школа, 2002. 166 с.
114. Лихацький В. І. Овочівництво: практикум. [навч. посіб.]. Вінниця, 2012. 451 с.
115. Лихацький В. І. Овочівництво: Теоретичні основи овочівництва та культивационні споруди. К.: Урожай, 1996. Ч. 1. 304 с.
116. Лихацький В.І. Овочівництво. Ч2. К.:Урожай, 1996, 304 с.
117. Лихочвор В. Застосування регуляторів росту рослин на посівах зернових культур. Пропозиція. 2003. №4. С.56 – 57
118. Лудилов В. А. Все об овощах. М.: ЗАО Фитон, 2010. 424 с.

119. Лудилов В. А. Семеноводство овощных и бахчевых культур. М.: Агропромиздат, 1987. 224 с.
120. Логоша Р. В., Підвальна О. Г. Фактори розвитку ринку продукції органічного овочівництва в Україні. Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». № 11 (51), 2 т., 2018. С. 15-21
121. Лухменев В.П. Влияние удобрений, фунгицидов и регуляторов роста на продуктивность подсолнечника. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. No 1(51). С. 41-46.
122. Майданюк В. Тыква и ее особенности. Овощеводство. 2014. № 5. С. 40–45.
123. Майданюк В. Тыква твердокорая. Классификация. Овощеводство. 2014. № 2. С. 80–82.
124. Марченко В. Механизированный технологический процесс производства кабачка. Овощеводство. 2006. № 7. С. 60-65.
125. Матвеев В. П. Овощеводство. М.: Агропромиздат, 1985. 431 с.
126. Матиенко Б. Т. Анатомическая характеристика плодов культурных и дикорастущих тыквенных. Кишинев: Штинца, 1972. 217 с.
127. Матиенко Б. Т. Сравнительная анатомия и ультраструктура плодов тыквенных. Кишинев: Карта Молдовеняске, 1969. 406 с.
128. Мачулкина В. А., Иванова Е. И. Изменение товарного качества свежих огурцов в процес се хранения. Проблемы орошаемого овощеводства и бахчеводства. Астрахань. 1986. 321 с.
129. Методика державного сорто випробування с.-г. культур (картопля, овочі та баштані культури). К., 2001. 101 с.
130. Михалев В. Ю. Особенности производства семян тыквы на фармакологические цели с применением механизированной уборки в условиях Волгоградского Заволжья: Автореф. дисс. канд. с. – х. ВНИИО, М., 2003. 23 с.

131. Москалева Г. И., Анатомо-морфологические характеристики дыни различного географического происхождения. [Сб. науч. тр. по прикл. Ботанике, генетике и селекции]. ВИР, 1986. Т. 102. С. 94–103
132. Муравьев В. А. Новые сорта кабачка для хранения урожая. К., 1990. 93 с.
133. Муромец И. Сад и город. М.: Внешсигма, 2000. 272 с.
134. Мухин В. Д. Приусадебное хозяйство. Овощеводство. М.: Изд-во ЭКСМО-Пресс, узд-во Лик-Пресс, 2000. 368 с.
135. Народногосподарське значення огірка
<https://teplitca.com.ua/article-national-economic-importance-cucumber-ua.html>
136. Найченко О. М. Практикум з технологій зберігання і переробки плодів та овочів з основами товарознавства. К.: ФАДА, 2001. 211 с.
137. Насекайло О. Л. 1000+1 совет овощеводу. Мн.: Современный літератор, 2000. 448 с.
138. Настоящая книга овощевода: Справочник. [Е. С. Каратаев, Б. Г. Русанов, А. В. Бешанов и др.]. Л.: Агропромиздат, 1989. 288 с.
139. Нелен В. М. Планування на аграрному підприємстві: навч. посіб. Київ, 2000. 272 с.
140. Нечитайло В. А., Кучерява Л. Ф. Ботаніка. Вищі рослини. Київ : Фітосоціоцентр, 2001. С. 206 – 207.
141. Николаева М. А. Хранение плодов и овощей на базах. М.: Экономика, 1986. 176 с.
142. Никулина Т. М. Тыква питательна и полена. Селекция, семеноводство и біотехнологія овощных и бахчевых культур. Межд. Науч. Конф. М., 2003. С. 232 – 233
143. Новиков Н. Н. Биохимия растений. Ч1. Строение, свойства и биологические функции основных органических веществ растений. [учебное пособие]. М.: Изд-во МСХА, 2003. 168 с.

144. Овочеві культури: попередники та обробіток ґрунту: <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/15279-ovochevi-kultury-poperednyky-ta-obrobitok-gruntu.html>

145. Овочівництво і плодівництво [О. Ю. Барабаш, В. С. Федоренко, Б. К. Гапоненко, В. Л. Снежко]. К.: Вища школа, 1987. 320 с.

146. Овочівництво: Навчальний посібник [В. І. Шемавньов, О. М. Лазарева, Н. В. Грекова, О. М. Олексюк]. Дніпропетровськ: ДДАУ, 2001. 391 с.

147. Овощеводство [Г. И. Тараканов, В. Д. Мухин, К. А. Шуин и др.]. 2-ге изд., перераб. И доп. М.: Колос, 2003. 372 с.

148. Овощеводство и плодководство [А. С. Симонов, В. К. Родионов, Ю. В. Крисанов и др.]. М.: Агропромиздат, 1986. 398 с.

149. Огірки: прогресивні технології та нормативи витрат. [Мазоренко Д. І., Мазнев Г. Є., Тіщенко Л. М., Бобловський О. Ю., Красноруцький О. О., Артеменко О. О., Заїка С. О.]. Харків: вид-во «Міськдрук». 2011. 32 с.

150. Огірок звичайний.
https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B3%D1%96%D1%80%D0%BE%D0%BA_%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%87%D0%B0%D0%B9%D0%BD%D0%B8%D0%B9

151. Огірок, кабачок, патисон. Технологія вирощування. Загальні вимоги: ДСТУ 6016:2008. [Чинний від 2008-12-22]. К.: Держспоживстандарт України, 2009. 12 с.

152. Опис і фото краших сортів патисони для вашої ділянки.
<https://woodstar.com.ua/opis-i-foto-krashhih-sortiv-patisoni-dlja-vashoi/>

153. Органічне виробництво в Україні.
<https://agro.me.gov.ua/ua/napryamki/organichne-virobnictvo/organichne-virobnictvo-v-ukrayini>

154. Основи наукових досліджень у плідівництві, овочівництві, виноградарстві та технології зберігання плодоовочевої продукції. Под ред. В. Ф. Мойсейченка. К.: УМКВО, 1992. 344 с.

155. Паламарчук І. І. Вплив схеми розміщення рослин на урожайність плодів патисона (*Cucurbita pepo* var. *Melopepo* L.) в умовах Правобережного Лісостепу. Наукові доповіді НУБіП України. № 5 (81), 2019. С.1-11

156. Паламарчук І. І. Динаміка формування площі листків рослин патисона залежно від сортових особливостей в умовах Правобережного Лісостепу України. Наукові доповіді НУБіП України. № 2 (78), 2019, 10 с

157. Паламарчук І. І. Динаміка формування площі листків рослин патисона залежно від сортових особливостей в умовах Правобережного Лісостепу України. Наукові доповіді НУБіП України. № 2 (78), 2019, 10 с

158. Паламарчук І.І. Вплив мульчування ґрунту на урожайність плодів кабачка в умовах Лісостепу Правобережного України. Вісник Львівського національного аграрного університету, Випуск 22 (2), 2018, С. 74-78.

159. Паламарчук І.І. Вплив мульчування ґрунту на урожайність плодів кабачка в умовах Лісостепу Правобережного України. Вісник Львівського національного аграрного університету, Випуск 22 (2). Львів. 2018. С. 74-78.

160. Паламарчук І.І. Вплив сортових особливостей на врожайність рослин патисона в умовах Лісостепу Правобережного України. Збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції «Вплив змін клімату на онтогенез рослин». Миколаївський національний аграрний університет. 2018. С. 159-161.

161. Паламарчук І.І. Вплив сортових особливостей на врожайність та біометричні показники продукції патисона в умовах Правобережного Лісостепу України. Збірник тез Всеукраїнської науково-практичної конференції «Органічне агровиробництво: освіта і наука». НМЦ «Агроосвіта», 2018. С. 74-77.

162. Паламарчук І.І. Вплив сортових особливостей на урожайність та якість продукції кабачка в умовах Лісостепу Правобережного. Зб. Наук.

праць Житомирського національного агроекологічного університету. Житомир. № 2 (65), 2018 р. С. 24-28.

163. Паламарчук І.І. Вплив сортових особливостей та стимулятора росту на урожайність кабачка в умовах Лісостепу Правобережного. Збалансоване природокористування. №2, 2017, С. 48-52

164. Паламарчук І.І. Вплив сорту та гібриду на продуктивність і динаміку плодоношення кабачка в умовах Правобережного Лісостепу України. Збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції «Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти». НМЦ «Агроосвіта», 2018. С. 156-158.

165. Паламарчук І.І. Вплив схеми розміщення рослин на урожайність плодів патисона (*Cucurbita pepo var. Melopepo L.*) в умовах Правобережного Лісостепу. Наукові доповіді НУБіП України. № 5 (81), 2019. С. 1-14.

166. Паламарчук І.І. Господарсько-біологічна оцінка сортів і гібриду патисона в умовах Лісостепу Правобережного України. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Сільське господарство та лісівництво. №13. Вінниця. 2019. С. 238-247.

167. Паламарчук І.І. Динаміка росту листків, урожайність і біометричні показники ознак сортів і гібридів патисона у Лісостепу правобережному України. Овочівництво і баштанництво: міжвідомчий тематичний науковий збірник. Інститут овочівництва і баштанництва НААН. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2019. Вип. 66. С. 66-71.

168. Паламарчук І.І. Динаміка формування площі листків рослин патисона залежно від сортових особливостей в умовах Правобережного Лісостепу України. Наукові доповіді НУБіП України. № 2 (78), 2019. С. 1-10.

169. Паламарчук І.І. Ефективність вирощування патисона (*Cucurbita pepo var. Melopepo L.*) за різних строків сівби в умовах Лісостепу Правобережного. Вісник уманського національного університету садівництва. №1. 2019 р. С. 25-28.

170. Паламарчук І. І. Ефективність мульчування ґрунту за виросування кабачка в Лісостепу України. Збірник тез міжнародної науково-практичної конференції. Інститут овочівництва і баштанництва. 2013. С. 109–111.

171. Паламарчук І. І. Продуктивність і динаміка плодоношення рослин кабачка залежно від сортових особливостей та стимулятора росту в умовах Правобережного Лісостепу України Зб. наук. праць Харківського національного аграрного університету. Харків, 2018. №1. С. 75-84.

172. Паламарчук І.І. Продуктивність та динаміка плодоношення сортів та гібридів кабачка в умовах Правобережного Лісостепу України, Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва, Випуск 93, 2018, С. 158-165.

173. Паламарчук І.І. Ріст, розвиток і продуктивність сортів кабачка в умовах правобережного Лісостепу України. Овочівництво і баштанництво: міжвідомчий тематичний науковий збірник. Інститут овочівництва і баштанництва НААН. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2020. Вип. 68. С. 70-79.

174. Паламарчук І.І. Формування врожаю овочевих рослин залежно від змін погодних умов у Правобережному Лісостепу України. Збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції «Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти». НМЦ «Агроосвіта», 2018. С. 168-171.

175. Паламарчук І.І. Формування врожаю плодів кабачка залежно від мульчування ґрунту в умовах Лісостепу Правобережного України. Збірник тез Всеукраїнської науково-практичної конференції «Органічне агровиробництво : освіта і наука.». НМЦ «Агроосвіта», 2018. С. 71-74.

176. Паламарчук І.І. Формування врожаю та динаміка плодоношення рослин кабачка залежно від сортових особливостей та стимуляторів росту в умовах Правобережному Лісостепу України. Збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної конференції «Аграрна наука та освіта в

умовах Євроінтеграції». Подільський державний аграрно-технічний університет, 2018. С. 122-123.

177. Паламарчук І.І. Формування урожайності патисона залежно від строків сівби в умовах Лісостепу Правобережного України. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Сільське господарство та лісівництво. №12. Вінниця. 2019. С. 163-175.

178. Паламарчук І.І. Господарсько-біологічна оцінка сортів і гібриду патисона в умовах Лісостепу Правобережного України. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Сільське господарство та лісівництво.* №13. Вінниця. 2019. С. 238-247.

179. Пальчевський В. І. Баштанні кормові культури (кавун, гарбуз, кабачки). К.: Держсільгоспвидав УРСР, 1955. 25 с.

180. Пангало К.И. Бахчеводство Молдавии с древности до настоящего времени. Тр. Молдавского научного института орошаемого земледелия и овощеводства, 1962. Т.4, вып. 1., С. 171 – 191.

181. Пангало К.И. Происхождение и эволюционный путь бахчевых культур. В кн.: Проблемы ботаники. М. 1955, вып. II. С. 329 – 338.

182. Патисони: користь і шкода, корисні властивості, склад продукту, застосування: <https://www.google.ru/url>.

183. Петербургский А. В. Практикум по агрономической химии. М.: Сельхозиздат, 1973. 592 с.

184. Підсумки-2020 : Вперше в Україні запроваджено власну систему сертифікації органічного виробництва. <https://www.kmu.gov.ua/news/pidsumki-2020-vpershe-v-ukrayini-zaprovadzhenovlasnu-sistemu-sertifikaciyi-organichnogo-virobnictva>

185. Плешков К. К., Ткаченко Н. М., Шульгина Л. М. Овощеводство открытого и закрытого грунта: Учебник. [2-ге изд. преработ. и доп.]. К.: Вища школа, 1991. 351 с.

186. Плодоводство и овощеводство [В. А. Потапов, В. К. Родионов, Ю. Г. Скрыпников, Ю. В. Крысанов]. М.: Колос, 1997. 431 с.

187. Плужникова Л. Є. Гарбузові. Насінництво. 2004. № 6. С. 8–10.
188. Подпратов Г.І., Рожко В.І., Скалецька Л.Ф. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва: підручник. К. : Аграрна освіта, 2014. 393 с.
189. Подпратов Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А. М. Зберігання і переробка продукції рослинництва. Київ: Мета, 2002. С.495.
190. Поліщук С. Ф. Справочник по качеству овощей и картофеля. К.: Урожай, 1991. 138 с.
191. Пономаренко С. П. Регулятори росту рослин у землеробстві. К.: ВП Ярмарок, 2003. 143 с.
192. Попов С. И. Пути повышения эффективности химических средств защиты растений, регуляторов роста и удобрений на основе комплексного их использования с целью получения экологически безопасной продукции (на примере пшеницы). Достижения аграр. науки в практику уральского земледелия. Челябинск, 1990. С. 46–60.
193. Поскребышева Г. И. Тыква от салата до десерта. М.: Олма-Пресс, 2001. 31 с.
194. Практический справочник овощевода. Бахчевые растения. К.: Юнивест Медиа, 2012. 240 с.
195. Прохоров И. А., Крючков А. В., Комисаров В. А. Селекция и семеноводство овощных культур. М.: Колос, 1981. 447 с.
196. Прохоров И. И. Семеноводство и семеноведение овощных культур: Словарь-справочник. М.: изд-во МСХА, 1995. 177 с.
197. Пузік Л. М. Сортові ресурси гарбузових овочів України для вирощування гарбузових рослин з високою споживною якістю, Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. 2011. Вип. 11, С. 141 – 145
198. Пузік Л. М. Збереження якості овочів, плодів та картоплі. Харків, 2006. С. 226.
199. Пузік Л. М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. Опорний конспект лекцій. 2011. 96 с.

200. Рациональные схемы размещения растений овощных культур в открытом грунте. Рекомендации. М.: Центр научно-технической информации, пропаганды и рекламы, 1989. 44 с.
201. Рекомендації по вирощуванню високих урожаїв баштанних культур в Українській РСР. К.: Урожай, 1977. 36 с.
202. Ретьман С., Ткаленко Г., Михайленко С. Сучасні агротехнології із застосуванням біопрепаратів та регуляторів росту. Пропозиція. 2015. С. 18-20.
203. Рыженкова М. В. Тыквы. Гавриш, 2002. №4. С. 28–30.
204. Сальников А. Н. Левченко П. Г. Заготовка и переработка овощей. Донецк, 1988. С.87.
205. Сєвідова І. О., Лещенко Л. О. Стан, проблеми та перспективи розвитку овочівництва в Україні. Інвестиції: практика та досвід. № 12. 2017. С. 20-33.
206. Системи краплинного зрошення: навч. Посібник. [М. І. Ромашенко, В. І. Доценко, Д. М. Онопрієнко, О. І. Шевелєв]. Дніпропетровськ: ООПКФ «Оксамит-текст», 2007. 175 с.
207. Сич З.Д., Бобось І.М., Федосій І.О. Овочівництво. Навчальний посібник для підготовки студентів. https://agromage.com/stat_id.php?id=679
208. Сич З. Д., Сич І. М. Гармонія овочевої краси та користі. Київ : Арістей, 2005. 190 с.
209. Слепцов Ю. Плод для икры. Выбираем сорт кабачка. Овощеводство. 2011. № 6. С.57.
210. Слепцов Ю. Самая крупная ягода в мире. Овощеводство. 2011. № 7. С. 67–71.
211. Сокол П. Ф. Улучшение качества продукции овощных и бахчевых культур. М.: Колос, 1978. 293 с.
212. Соромотина Т. В., Федурин О. Н. Влияние мульчирующих материалов на агрофизические свойства почвы. Аграрный вестник Урала. 2012. № 12 (104). С. 4–6.

213. Статистичний щорічник Україна 2006. Київ: Консультант, 2007. С. 201-205.
214. Сич З.Д., Хареба В. В. Можливості українського овочівництва в умовах глобалізації. Овочівництво і баштанництво. 2004. № 49. С. 3 - 10
215. Сыч З. Д. Кабачок и европейские сородичи. Нескучный сад. 2011. № 6. С. 38–41
216. Сычев С. И. Семеноводство овощных и бахчевых культур. М.: Агропромиздат, 1991. 432 с.
217. Тараканов Г. И., Гончаров А. В. Видовые и сортовые особенности формирования урожая тыквы в условиях открытого грунта Московской области. Междун. науч. практичес. конф. «Приоритетные направления в селекции и семеноводстве с.-х. растений в XXI веке». М. 2003. С. 569–572
218. Тараканов Г. И. Морфобиотипы *Cucurbita pepo* L. и их использование в селекции и производстве. Известие ТСХА. 1987. № 6. С. 7–19.
219. Тараканов Г. И., Мухин В. Д. Овощеводство. 2–е изд. перераб. и доп. М.: Колос, 2003. 472 с.
220. Тараканов Г. И. Рекомендации по выращиванию и использованию кабачков-цукини. М.: ТСХА, 1984. 11 с.
221. Тараканов Г. И. Сорт – основное звено технологи. Мир теплиц. 1997 № 1. С. 8–10
222. Тараканов Г. И., Мухин В. Д. Овощеводство. Москва.: КолосС, 2003. 472 с.
223. Теханович Г. А. Исходный материал овощных тыкв для использования в гетерозисной селекции. Картофель и овощи. 2010. № 4. С. 21.
224. Тиханович Г. А. Новые морфобиотипы летних овощных тыкв. Междун. науч. практичес. конф. «Приоритетные направления в селекции и семеноводстве с. – х. растений в XXI веке». М. 2003. С. 573–576

225. Тихонова Т. Є. Селекційна цінність генофонду і ефективність його використання в селекції кабачка і патисона.: автореф.дис. канд. с. – г. наук : спец. 06.01.05 "Селекція рослин". Х., 2007. 18 с.

226. Ткаленко Г. Біологічні препарати в захисті рослин. Спецвипуск. Пропозиція. «Сучасні агротехнології та застосування біопрепаратів та стимуляторів росту». 2015. С. 6-14.

227. Ткаченко Н. М., Ткаченко Ф. А. Семена овощных и бахчевых культур. М.: Колос, 1977. 192 с.

228. Ткаченко Ф. А., Плешков К. К., Шульгина Л. М. Овощеводство открытого и закрытого грунта. К.: Вища школа, 1984. 296 с.

229. Ткачук О. О. Екологічна безпека та перспективи застосування регуляторів росту рослин. Вісник Вінницького політехнічного інституту, 2014, № 3, С. 41-44

230. Торчинская В. М. Пищевая ценность тыквы. Картофель и овощи. 1982. №6. С.35.

231. Трисвеских А. А, Лесик Б. В. Хранение и технология с/х продуктов. Москва: Колос, 1983. С.79.

232. Тыквенные культуры. Кабачок.
<http://rastenievodstvo.info/kabachok.html>

233. Т. К. Горова, Л. Є. Плужнікова Книга-каталог сорти і гібриди овочевих та баштанних культур. Інститут овочівництва і баштанництва. Харків : Друкарня ВФ "Магда ЛТД", 2003. 176 с.

234. Улянич О. І., Ковтунюк З. І., Кузьменко Л. І. Урожайність та якісні показники кабачка залежно від сорту, гібриду. Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. Основи біологічного рослинництва в сучасному землеробстві. 2011. С. 404–407.

235. Улянич О.І. Застосування регуляторів росту при вирощуванні огірків. Зб. наук. праць Уманського ДАУ. Умань, 2005. №59. С.242–249.

236. Усик Г. Е. Овочівництво. [2-ге вид. перероб. і доп]. К.: Вища школа, 1988. 269 с.

237. Усик Г. Е. Овощеводство. К.: Вища школа, 1983. 325 с.
238. Фатьянов В. И. Тыквы, кабачки, патисоны. Секреты хорошего урожая. М.: ОЛМА Медиа Групп, 2010. 32 с.
239. Фертигація – оптимізація витрат ресурсів.
<https://www.agronom.com.ua/fertygatsiya-innovatsijnyj-pidhid-do-udobrennya-kultur/>
240. Хареба В. В., Хареба О. В., Фурман В. А. СТАН І Проблеми розвитку галузі овочівництва.
[file:///C:/Users/User/AppData/Local/Temp/nv nau agr 2013 183\(1\)_3.pdf](file:///C:/Users/User/AppData/Local/Temp/nv nau agr 2013 183(1)_3.pdf)
241. Хацкевич Ю. Г. Хранение плодов и овощей. Мн.: Харвест, 2003. 192 с.
242. Хессайон Д. Г. Все об овощах. [перевод с английского О. И. Романовой]. М.: Кладезь-Букс, 1999. 143 с.
243. Хлебников В. Ф. Биологические факторы стабилизации урожайности овощных и бахчевых культур в открытом грунте: Дисс. докт. с.-х. ПГКУ им. Т. Г. Шевченко. Тирасполь, 1995. 291 с.
244. Хлопцева Р. И. Мульчирование почв. Защита растений. 1997. № 7. С. 19
245. Чернецький В. М. Оптимізація галузі овочівництва в Україні. Вісник аграрної науки. К. 2010. № 3. С. 20–22
246. Чернецький В. М., Горбатенко Є. М., Ліпара Ю. А. Продуктивність овочевих культур у зв'язку з розвитком кореневої системи при різних рівнях вологозабезпечення в умовах півдня України. Зрошування землеробство. Вип. 25. К.: урожай. 1980. С. 43–45
247. Чернецький В. М., Паламарчук І. І. Формування урожайності патисона залежно від сортових особливостей в умовах Лісостепу Правобережного. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету, Випуск 9, 2018, С.154-164.
248. Чернецький В. М., Паламарчук І. І. Формування урожайності патисона залежно від сортових особливостей в умовах Лісостепу

правобережного. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Сільське господарство та лісівництво. №9. Вінниця. 2018. С. 154-164.

249. Шатковский А. Технологические аспекты выращивания кабачка на капельном орошении. Овощеводство. 2009. № 4. С. 58–61.

250. Шевелуха В.С. Регуляторы роста растений. М.: Агропромиздат, 1990. 185 с.

251. Шевченко Г. Тыква, кабачки, патиссоны. Россия молодая. 1992. № 3. С. 31-32.

252. Широхов Е.П., Попегаев В.И. Хранение и переработка продукции растениеводства с основами стандартизации. Москва: Колос, 1999. С. 105.

253. Эрнбург П. П. Арбузы и дыни. Алма-Ата: Кайнар, 1976. 144 с.

254. Эрнст М. Выращивание овощей на садовом участке. М.: Колос, 1983. 244 с.

255. Юрина О. В. Кабачок, патисон и тыква. Л.: Колос, 1967. С.1-47.

256. Юрина О. В. Селекция и семеноводство тыквенных культур. М.: Колос, 1966. 22 с.

257. Якименко Л. Н. Подбор оптимальной густоты стояния растений огурца при возделывании в повторной культуре. Научно-технический бюллетень ВНИИ растениеводства. 1986. Вып. 162. С. 12-16.

258. Якименко Л. Н. Подбор оптимальной густоты стояния растений огурца при возделывании в повторной культуре. Научно-технический бюллетень ВНИИ растениеводства. 1986. Вып. 162. С. 12-16.

259. Яковенко К. І. Сучасні технології в овочівництві. Харків: ІОБ УААН, 2001. 128 с.

260. Agnieszka Jamiołkowska, Anna Wagner, Krzysztof Sawicki fungi colonizing roots of zucchini (*Cucurbita pepo* L. var. *giromontina*) plants and pathogenicity of *Fusarium* spp. to zucchini seedlings. *acta agrobotanica*. Vol. 64 (1): 73–78, 2011

261. Agpro nz Limited water retention crystals Water Absorbent Polymer. <http://www.agpro.co.nz/label/AGPRO%20Water%20Retention%20Crystals.pdf>
262. Benoit F. Effect of colored mulch on production and thrips control with leak. Proc. Natl. Agr. Plast. Congr. 2000. № 29. P. 272–278.
263. Bonanno A. R. Effect of polyethylene mulches, irrigation method, and row cover on soil and air temperature and yield of muskmelon. Soc. Hort. Sci. 1987. № 112(5). P. 735–738.
264. Brown J. E. Black plastic mulch and drip irrigation affect growth and performance of bell pepper. J. Veg. Crop Prod. 7(2). 2001. P. 109–112.
265. Brown J. E. Influence of black plastic mulch and row cover on the growth and performance of okra intercropped with turnip greens. Proc. Natl. Agr. Plast, 1986. Congr. 19. P. 148–157.
266. Ciavarella Nicola La coltivazione dello zucchini. Istituto Tecnico Agrario Statale, 2012. P. 33
267. Environmental Horticulture Notes. Vegetable gardening 101. EH Note 96. University of California. <http://ucanr.edu/sites/sacmg/files/117374.pdf>
268. Factors affecting soil temperatures under plastic mulches [Dodds G. T., C. A. Madramootoo, D. Janik and oth.]. Trop. Agric. (Trinidad). 2003. № 80. P. 6–13.
269. Field performance of okra as influenced by low density plastic mulches [S. Saikia, A. Saikia, A. Shadeque, S. Gogoi] Ann. of Biol. 1997. 13 (2). P. 253–257.
270. Fritz V. A. and C. J. Rosen, "Growing Zucchini and Summer Squash in Minnesota Home Gardens," 2009.
271. Ghebretinsae, A. G., Thulin, M. & Barber, J. C. (2007). Relationships of cucumbers and melons unraveled: molecular phylogenetics of Cucumis and related genera (Benincaseae, Cucurbitaceae). American Journal of Botany 94(7): 1256–1266.
272. Glenn Kopp and Chip Tynan, "Hand Pollination of Squash and Pumpkins," Missouri Botanical Garden.

273. Ham J. M. Potential impact of plastic mulches on the above ground plant environment. Proc. Natl. Agr. Plast. Congr. 1991. № 23. P. 63–69.
274. Hanna H. Y., R. L. Parish, and R. P. Bracy. Reusing black polyethylene mulch saves money in the vegetable business. Louisiana Agriculture. Winter 2003. P. 21–22.
275. Hirayama T. Green – yellow vegetables for human health with special reference to cancer prevention. Jap. Soc. Hort. Sci., 1995, № 63. P. 965
276. Ibarra-Jimenez L. Growth and yield of muskmelon in response to plastic mulch and row cover-tunnels. Proc. Natl. Agr. Plast. Congr. 1999. №28. P. 122–127.
277. Influence of soil mulch and row covers-tunnel on the growth and yield of muskmelon [L. Ibarra-Jimenez, J. Flores-Valasquez, J. C. Diaz-Perez, J. Farias-Larios] Proc. Natl. Agr. Plast. Congr. 2000. 29. P. 445–449.
278. Lamont W. J. Plastic mulch for the production of vegetable crops. Hort Technology. 1993. № 3. P. 35–39.
279. Lamont W. J. What are the components of a Plasticulture vegetable system? Hort Technology. 1996. № 6(3). 150–154.
280. Loughrin J. H. Aroma of fresh strawberries is enhanced by ripening over red versus black mulch. Food Chem. 2002. 50 (1). P. 161–165.
281. Ngouajio M. Changes in the physical, optical, and thermal properties of polyethylene mulches during double cropping. HortScience. 2005. 40 (1). P. 94–97
282. Orzolek M. D. The effect of colored polyethylene mulch on yield of squash and pepper. Proc. Natl. Agr. Plast. Congr. 1993. №24. P. 157–161.
283. Palamarchuk I. I. Dynamics of fruit of squash plant (*Cucurbita pepo* var. *Melopepo l.*) depending on variety, hybrid in the conditions of Forest steppe of the right bank Ukraine. Slovak international scientific journal. №47, 2020. P. 8–11
284. Palamarchuk I. I. Stress resistance of zucchini plants at different terms of sowing in the conditions of Ukraine. *Danish Scientific Journal*. №39, 2020.

285. Palamarchuk I. I. The effect of different types of mutually materials on temperature and moisture content of the soil when growing zucchini in the Forest-steppe of Ukraine. *Danish Scientific Journal*. №36, 2020.

286. Pessaraki, M. Handbook of Cucurbits: Growth, Cultural Practices, and Physiology. Boca Raton: CRC Press, 2016. 574 p.

287. Polyethylene and organic mulch for honey dew melon production in western Mexico [J. Farias-Larios, J. G. Lopez-Auguirre, M. Orozco-Santos, C. Guerrero, C. Sandoval] *Proc. Natl. Agr. Plast. Congr.* 1999. № 28. P. 128–133.

288. Renner, S. S., Schaefer, H. & Kocyan, A.; Schaefer, H; Kocyan, A (2007). Phylogenetics of Cucumis (*Cucurbitaceae*): Cucumber (*C. sativus*) belongs in an Asian. Australian clade far from melon (*C. melo*). *BMC Evolutionary Biology* 7: 58–69. [PMC 3225884](#). [PMID 17425784](#). [doi:10.1186/1471-2148-7-58](#).

289. Sebastian, P. M., H. Schaefer, I. R. H. Telford, and S. S. Renner. 2010. Cucumber and melon have their wild progenitors in India, and the sister species of *Cucumis melo* is from Australia" *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107(32) 14269-14273. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2922565/>

290. Stapleton J. J. Preliminary evaluation of red-pigmented spray mulch for enhanced yield of zucchini squash in the San Joaquin Valley. *Proc. Natl. Agr. Plast. Congr.* 1994. № 25. P. 221–225.

291. Stapleton J. J. Reflective mulches for management of aphid and aphid-borne virus diseases in late-season cantaloupe (*Cucumis melo*. *L. var. cantalupensis*). *Crop Protection*. 2002. № 21. P. 891–898.

292. Telford, I. R. H., P. M. Sebastian, J. J. Bruhl, and S. S. Renner. 2011. *Cucumis (Cucurbitaceae)* in Australia and eastern Malesia, including newly recognized species and the sister species to *C. melo*. *Systematic Botany* 36(2): P.376–389

293. Vaughan J. G. Food plants. Oxford. 2009. 249 p.

294. Vdovenko S. A., Palamarchuk I. I. Climate change and its effect on the formation of vegetable plant yield in the conditions of Ukraine. The scientific heritage. VOL 3, № 56 (56), 2020, P. 12-16

295. Vdovenko S.A., Prokopnuk V.M., Palamarchuk I.I., Pantsyreva H.V. Effectiveness of the application of soil milling in the growing of the squash (*Cucurbita pepo var. giraumontia*) in the right-benk forest stepp of Ukraine. Ukrainian Journal of Ecology, 8 (4), 2018, P 1-5.

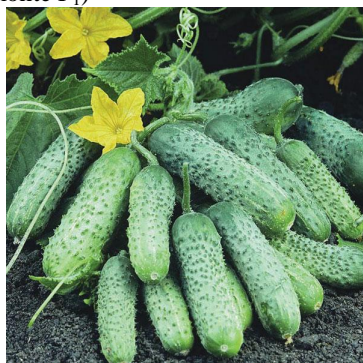
ДОДАТКИ

Сучасні сорти та гібриди представників овочевих гарбузових рослин

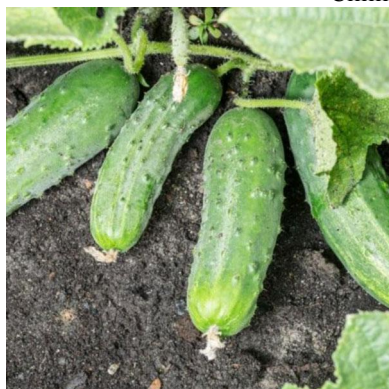
Пасалімо F₁ (Pasalimo F₁)



Пасамонте F₁ (Pasamonte F₁)



Спино F₁ (Spino F₁)



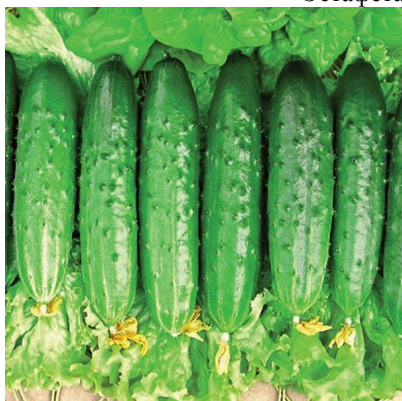
Кураж F₁



Мурашка F₁ (Murashka F₁)



Эстафета F₁ (Estafeta F₁)



Меренга F₁ (Merengue F₁)



Маша F₁ (Masha F₁)



Мадрилене F₁ (Madrilene F₁)



Кабачок
Асма F₁



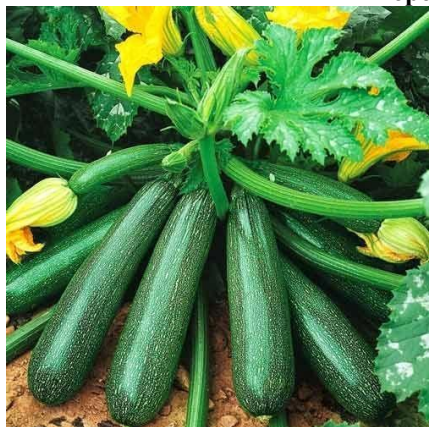
Цукеша



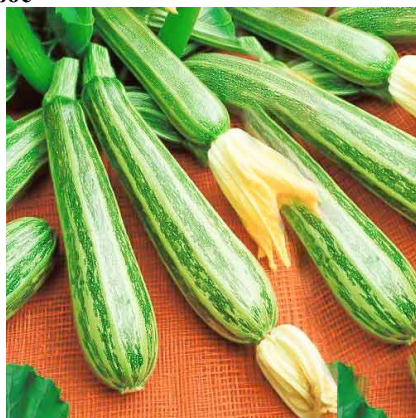
Искандер F₁



Аэронавт



Матрос



Мери Голд F₁



Сані Делайт F₁



Патті Грін Тінт F₁ / Patty Green Tint F₁



Сашенька

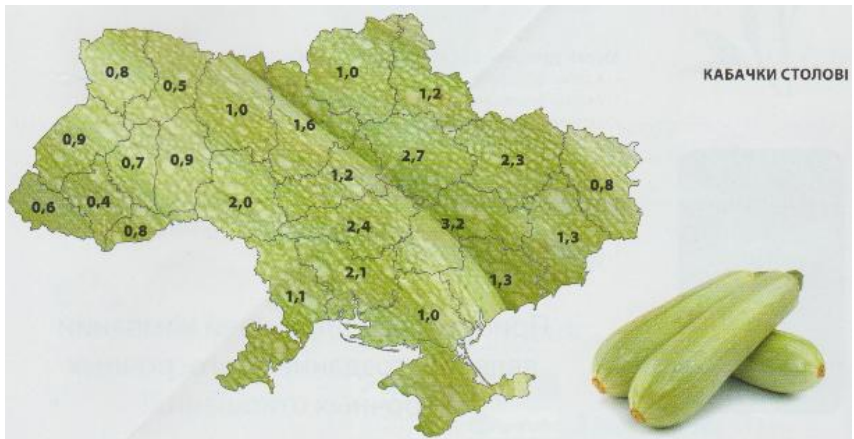


Посівні площі вирощування огірка по областях України








Примітка: всього – 46,3 тис. га.

Посівні площі вирощування кабачка по областях України



Примітка: всього – 46,3 тис. га.

Система захисту огірка від бур'янів, шкідників та хвороб

	Норма витрати							
Пероноспороз, кореневі гнилі	2,0 л/т	Апрон XL						
Однорічні та багаторічні бур'яни	2,0 - 4,0 л/га	Ураган Форте (до появи сходів)						
Однорічні та багаторічні злакові бур'яни	0,75 - 2,0 л/га		Фізілад Форте					
Пероноспороз	2,5 кг/га			Рідоміл Голд МЦ				
Пероноспороз, борошниста роса, антракноз	0,6 л/га		Квадріс				Квадріс	
Борошниста роса	0,125 - 0,15 л/га		Топаз					
Білокрилка, кліщ, попелиці, трипси	0,3 - 1,5 л/га		Актеллік		Актеллік			
Попелиці, трипси	0,1 л/га			Карате Зеон				

 Обробка насіння
 Гербіциди
 Фунгіциди
 Інсектициди

Перелік пестицидів для захисту огірків від хвороб, шкідників і бур'янів
(за даними Д.І.Мазоренка та професора Г.Є.Мазнієва)

Назва препарату	Об'єкт, проти якого обробляється культура	Нормативна концентрація (кг л/га,л/т)	Спосіб, час обробки, обмеження
1	2	3	4
Протруювання насіння			
Апрон, XL 350 ES, ткс	Пероноспороз, бактеріоз	2,5	Протруювання насіння суспензією препарату
Гербіциди			
Аргумент, в.р.	Однорічні та багаторічні бур'яни	2,0-5,0	Обприскування бур'янів навесні, за два тижні до висівання (виключити всі механічні обробки, крім ранньовесняного закриття вологи)
Гліфоган 480, в.р.	Однорічні та багаторічні бур'яни	2,0-5,0	Обприскування вегетуючих бур'янів навесні, за два тижні до висівання (до обприскування виключити всі механічні обробки, крім ранньовесняного закриття вологи)
	Багаторічні злакові та дводольні бур'яни	4,0-6,0	Обприскування вегетуючих бур'янів восени, після збирання попередника
	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	2,0-4,0	Обприскування вегетуючих бур'янів восени, після збирання попередника
Домінатор 360, в.р.	Однорічні та багаторічні бур'яни	2,0-5,0	Обприскування вегетуючих бур'янів навесні за два тижні до посіву (до обприскування виключити всі механічні обробки, крім ранньовесняного закриття вологи)
	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	2,0-4,0	Обприскування вегетуючих бур'янів восени, після збирання попередника
	Багаторічні злакові та дводольні бур'яни	4,0-6,0	Обприскування вегетуючих бур'янів восени, після збирання попередника
Клінік Duo, в.р.	Однорічні та багаторічні бур'яни	2,0-5,0	Обприскування вегетуючих бур'янів навесні, за два тижні до висівання (до обприскування виключити всі механічні обробки, крім ранньовесняного закриття вологи)
	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	2,0	Обприскування вегетуючих бур'янів восени, після збирання попередника
	Багаторічні злакові та дводольні бур'яни	4,0-6,0	Обприскування вегетуючих бур'янів восени, після збирання попередника

1	2	3	4
Клінік, в.р.	Однорічні та багаторічні бур'яни	2,0-5,0	Обприскування по вегетуючих бур'янах навесні за дві тижні до висівання (до обприскування виключити всі механічні обробки ґрунту, крім ранньої сівки та закріплення ґрунту)
	Однорічні злакові та двоколосні бур'яни	2,0	Обприскування вегетуючих бур'янів восени, після збирання попередника
	Багаторічні злакові та двоколосні бур'яни	4,0-6,0	Обприскування вегетуючих бур'янів восени, після збирання попередника
Космік, в.р.	Однорічні злакові та двоколосні бур'яни	3,0-5,0	Обприскування вегетуючих бур'янів восени, після збирання попередника
	Багаторічні злакові та двоколосні бур'яни	5,0-6,0	Обприскування вегетуючих бур'янів восени, після збирання попередника
Напаам, в.р.	Однорічні та багаторічні бур'яни	2,0-5,0	Обприскування вегетуючих бур'янів навесні за 2 тижні до висівання культури (до обприскування виключити всі механічні обробки ґрунту, крім закріплення ґрунту)
	Однорічні та багаторічні бур'яни	4,0-6,0	Обприскування по вегетуючих бур'янах восени, після збирання попередника
Отаман, в.р.	Однорічні злакові та двоколосні бур'яни	2,0-4,0	Обприскування вегетуючих бур'янів восени, після збирання попередника
	Багаторічні злакові та двоколосні бур'яни	4,0-6,0	Обприскування вегетуючих бур'янів восени, після збирання попередника
Пілареунд, в.р.	Однорічні та багаторічні злакові та двоколосні бур'яни	3,0-5,0	Обприскування вегетуючих бур'янів восени, після збирання попередника
Раундап Біо, в.р.	Однорічні та багаторічні бур'яни	2,0-5,0	Обприскування вегетуючих бур'янів навесні за 2 тижні до висівання (до обприскування виключити всі механічні обробки ґрунту, крім закріплення ґрунту)
	Однорічні злакові та двоколосні бур'яни	2,0-4,0	Обприскування вегетуючих бур'янів восени, після збирання попередника
	Багаторічні злакові та двоколосні бур'яни	4,0-6,0	Обприскування вегетуючих бур'янів восени, після збирання попередника
Раундап, в.р.	Однорічні та багаторічні бур'яни	2,0-5,0	Обприскування вегетуючих бур'янів навесні за 2 тижні до висівання (до обприскування виключити всі механічні обробки ґрунту, крім закріплення ґрунту)
	Однорічні злакові та двоколосні бур'яни	2,0-4,0	Обприскування вегетуючих бур'янів восени, після збирання попередника
	Багаторічні злакові та двоколосні бур'яни	4,0-6,0	Обприскування вегетуючих бур'янів восени, після збирання попередника
Тарга Супер, к.е.	Однорічні злакові бур'яни	1,0-2,0	Обприскування у фазі 1-2 листків у культурі
Торнадо в.р.	Однорічні злакові та двоколосні бур'яни	2,0-4,0	Обприскування вегетуючих бур'янів восени, після збирання попередника
	Багаторічні злакові та двоколосні бур'яни	4,0-6,0	Обприскування вегетуючих бур'янів восени після збирання попередника

Продовження додатку 4

1	2	3	4
Трефлан 240 к.е.	Однорічні злакові двозолні бур'яни	1,8-2,4	Обприскування ґрунту з негайним загортанням за 15 днів до висівання культури
Трефлан 480 к.е.	Однорічні злакові двозолні бур'яни	0,9-1,2	Обприскування ґрунту з негайним загортанням за 15 днів до висівання культури
Трифлаурекс 240, к.е.	Однорічні злакові двозолні бур'яни	1,8-2,4	Обприскування ґрунту з негайним загортанням за 15 днів до висівання культури
Трифлаурекс 480, к.е.	Однорічні злакові двозолні бур'яни	0,9-1,2	Обприскування ґрунту з негайним загортанням за 15 днів до висівання культури
Ураган Форте 500 SL, в.р.к.	Однорічні та багаторічні бур'яни	2,0-4,0	Обприскування вегетуючих бур'янів восени, після збирання попередника
Фюзілад Супер 125 ЕС, к.е.	Однорічні злакові бур'яни	1,0-2,0	Обприскування по вегетуючій культурі, у фазі 2-4 листків у бур'янів
	Багаторічні злакові бур'яни	2,0-3,0	Обприскування по вегетуючій культурі (залишки бур'янів 10-15 см)
Фюзілад Форте 150 ЕС, к.е.	Однорічні злакові бур'яни	0,5-1,0	Обприскування по вегетуючій культурі, у фазі 2-4 листків у бур'янів
	Багаторічні злакові бур'яни	1,0-2,0	Обприскування по вегетуючій культурі (залишки бур'янів 10-15 см)
Інсектициди			
Актелік 500 ЕС, к.е.	Білокрилка, кліщі, попелиці, трипси	0,3-1,5	Обприскування в період вегетації
Бі-58 новий, к.е.	Клопи, попелиці, кліщі, трипси	0,5-1,0	Обприскування в період вегетації
Карате 050 ЕС, к.е.	Попелиці, трипси, кліщі	0,1	Обприскування в період вегетації
Карате Зеон 050 CS, мк, с	Попелиці, трипси	0,1	Обприскування в період вегетації
Фунгіциди			
Акробат МЦ, в.г.	Пероноспороз	2,0	Обприскування в період вегетації
Акробат МЦ, з.п.	Пероноспороз	2,0	Обприскування в період вегетації
Альбат, з.п.	Пероноспороз	2,0	Обприскування в період вегетації 0,3% суспензією препарату
Байлетон, з.п.	Борошниста роса	0,12-0,6	Обприскування в період вегетації 0,01-0,02 % суспензією препарату
Квадріс 250 SC, к.с.	Неправильні борошниста роса, жироноса, борошниста роса	0,6	Обприскування в період вегетації

1	2	3	4
Курзат Р 44, з.п.	Пероноспороз	3,0	Обприскування в період вегетації
Ордан, з.п.	Пероноспороз	2,5-3,0	Обприскування в період вегетації
Превікур 607 СЛ, в.р.	Пероноспороз	2,0	Обробка листя 0,2% розчину (500-1500 л води)
Ридиміл Года МЦ, 68 WG, в.г.	Несправжня борошниста роса	2,5	Обприскування в період вегетації
Сапроль, к.е.	Борошниста роса	0,5-1,0	Обприскування в період вегетації 0,1 % емульсійно препарату
Топаз 100 ЕС, к.е.	Борошниста роса	0,125-0,15	Обприскування в період вегетації 0,025% емульсійно препарату
Топсін М, з.п.	Борошниста роса	0,8-1,0	Обприскування в період вегетації 0,1 % суспензійно препарату
Фітал, в.р.к.	Пероноспороз	2,0-2,5	Обприскування в період вегетації
Хлорокис міді, 90 % з.п.	Пероноспороз, антракноз, бактеріоз	2,4	Обприскування в період вегетації 0,4% суспензійно препарату
Регулятори росту рослин			
Біоглобін	Підвищення врожайності	0,5 % розчин	Замочування насіння на 24 години у співвідношенні розчин/насіння 10:1
	Підвищення врожайності	0,25-1,25 л/га	Обприскування посівів
Вермістим – К, р.	Підвищення врожайності	5-8 л/т	Обробка насіння
Вермістим, р.	Підвищення врожайності	8-10 л/т	Обробка насіння
	Підвищення врожайності	5-15 л/т	Обприскування під час вегетації
Вимпел, р.	Підвищення врожайності	0,26 л/т	Обробка насіння
	Підвищення врожайності	0,5-1,5 л/га	Обприскування посівів
Гумати, п	Підвищення врожайності	2,5% водний розчин	Передпосівна обробка насіння
Гуміам, р.	Підвищення врожайності	7,5 л/т	Обробка насіння
	Підвищення врожайності	28 л/га	Обприскування рослин в період вегетації
Гумінат, 1% в.р.	Підвищення врожайності	5-7 л/га	Обробка насіння 1% водним розчином
	Підвищення врожайності	5-7 л/га	Обприскування посівів 0,01% водним розчином (300-700 л)

Продовження додатку 4

1	2	3	4
Емістим С, в.р.	Підвищення енергії проростання насіння	5мл/10л води на 1т насіння	Передпосівна обробка насіння
	Поліпшення якості продукції збільшення врожаю	10мл/300л води на 1га	Обприскування посівів
Імуноциффіт, 0,62% к.е.	Підвищення врожайності	2 мл/га	Обробка насіння
	Підвищення врожайності	2 мл/га	Обприскування посівів робочим розчином 250-300 л/га
Лігногумат, п.	Підвищення врожайності	0,01-0,02% водний розчин	Обробка насіння
	Підвищення врожайності	0,01% водний розчин	Обприскування по вегетації
Ліносол, р.	Підвищення врожайності	6,0-8,0 л/т	Передпосівна обробка насіння
	Підвищення врожайності	12-15 л/га	Обприскування посівів
Марс – У, ріа	Підвищення врожайності	150 мл/га	Обприскування по вегетації
Плантафол	Підвищення врожайності	2-3 л/га	Обприскування рослин 0,2-0,3% водним розчином
Реастим, п	Підвищення врожайності	1,5-20г препарату розчинено в 300-400л поверхні води на 1га	Обробка насіння протягом 1-2 години

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ



Вдовенко Сергій Анатолійович – доктор с. - г. наук, професор кафедри лісового, садово-паркового господарства, садівництва та виноградарства факультету агрономії та лісівництва Вінницького національного аграрного університету. Викладацька діяльність розпочата з 1988 р. на кафедрі овочівництва Уманського сільськогосподарського інституту.

У 1997 році присуджено науковий ступінь кандидата сільськогосподарських наук України зі спеціальності 06.01.06. – овочівництво, а вже у 1998 році рішенням вченої Ради Уманської сільськогосподарської академії присвоєно звання доцента кафедри овочівництва. З 2003 року доцент кафедри плодівництва, овочівництва та технології зберігання і переробки сільськогосподарської продукції Вінницького національного аграрного університету.

У 2011 р. пройшов підвищення кваліфікації в інституті білих грибів м. Фужоу (Китай), де ознайомився з існуючими технологіями вирощування різних видів білих грибів в умовах Китаю. У 2015 р. в спеціалізованій раді Д 26.004.10 при Національному університеті біоресурсів і природокористування Вдовенко С. А. успішно захистив докторську дисертацію на тему: «Енергоефективна технологія виробництва гливи звичайної в культиваційних спорудах» з спеціальності 06.01.06 – овочівництво.

З 7.04 2017 р. по 28.04.2017 р. пройшов стажування в Познанському природничому університеті з напрямку «Вирощування в умовах Польщі та України овочевої продукції у відкритому і захищеному ґрунті та їстівних грибів». У 2018 р. був учасником проекту «Питання харчової промисловості, управління якістю та ланцюги постачання продовольства» (Нідерланди), за сприяння HAS University м. Венло в рамках програми PIB Food Tech Link та

голландського приватного партнерства. (“Food processing, quality management and food supply chains organized” in the Netherlands by HAS University within the program of PIB Food Tech Link, a Dutch private-public partnership). Є автором 145 наукових статей, 35 методичних розробок, 2 патентів України на корисну модель та винахід, 2 монографій, 2-х навчальних посібників, практикуму, рекомендації виробництву.



Паламарчук Інна Іванівна – кандидат с. - г. наук, доцент кафедри лісового, садово-паркового господарства, садівництва та виноградарства факультету агрономії та лісівництва Вінницького національного аграрного університету.

Викладацька діяльність розпочата з 2013 року на кафедрі плодівництва, овочівництва та технології зберігання і переробки сільськогосподарської продукції Вінницького національного аграрного університету.

У 2015 р. захистила кандидатську дисертацію на тему: «Обґрунтування технологічних прийомів вирощування кабачка в Лісостепу Правобережному» та здобула диплом кандидата наук.

В 2015 р. проходила підвищення кваліфікації на базі Уманського національного університету садівництва з 18.05.2015 р. по 04.12.2015 р. У 2018 р. пройшла стажування в Економічному університеті м. Краків. У 2019 році присвоєно вчене звання доцента. Є автором 44 наукових статей, 40 методичних розробок, 1 монографії та 5 патентів України на корисну модель.

Редакційно-видавничий відділ
Вінницького національного аграрного університету
21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3

Підписано до друку 30.06.2021.
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк цифровий.
Друк. арк. 11,5. Умов. друк. арк. 10,7.
Наклад 100 прим. Зам. № 4103/1.

Віддруковано з оригіналів замовника.
ФОП Корзун Д.Ю.
Свідоцтво про державну реєстрацію фізичної особи-підприємця
серія В02 № 818191 від 31.07.2002 р.

Видавець ТОВ «ТВОРИ».
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів
видавничої продукції серія ДК № 6188 від 18.05.2018 р.
21034, м. Вінниця, вул. Немирівське шосе, 62а.
Тел.: 0 (800) 33-00-90, (096) 97-30-934, (093) 89-13-852, (098) 46-98-043.
e-mail: info@tvoru.com.ua
<http://www.tvoru.com.ua>