

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Західноукраїнський національний університет
Навчально-науковий інститут інноватики, природокористування та
інфраструктури
Кафедра агробіотехнологій

ПРИЙМАК Тарас Васильович

Обґрунтування окремих елементів технології вирощування дині в умовах Південного Степу України //
Substantiation of some elements of melon cultivation technology in the conditions of the Southern Steppe of Ukraine

спеціальність: 201 - Агрономія
освітньо-професійна програма - Агрономія

Кваліфікаційна робота

Виконав студент групи АГРм-21
Т.В. ПРИЙМАК

Науковий керівник:
доктор с.-г. наук, професор
Шувар А.М.

Кваліфікаційну роботу допущено
до захисту:
« ___ » _____ 2021 р.

Завідувач кафедри

_____ А. М. Шувар

ТЕРНОПІЛЬ - 2021

Реферат

УДК 635.611:631.5

Обґрунтування окремих елементів технології вирощування дині в умовах Південного Степу України // Substantiation of some elements of melon cultivation technology in the conditions of the Southern Steppe of Ukraine. Приймак Т. В. Кваліфікаційна робота. Кафедра агробіотехнологій. Навчально-науковий інститут інноватики, природокористування та інфраструктури. – Тернопіль, ЗУНУ, 2021.

67 с. текст. част., 9 табл., 97 бібл. джерел.

Результатами дослідження встановлено оптимальні схеми сівби дині в ґрунтово-кліматичних умовах зони Степу України. Доведено, що середньостиглі сорти дині слід висівати за схемою 180x100 см, з площею живлення 1,44 м² і густотою 6,9 тис. шт. рослин на 1 га.

Така схема посіву забезпечує максимальну кількість бокових пагонів (16-22 шт.) на рослині, та сумарну їх довжину - 774-1217 см., кращі показники чистої продуктивності фотосинтезу (6,1 г/м²·добу).

Також досліджувана схема сівби забезпечила найвищу продуктивність дині сорту Ласуня – 16,1 т/га (приріст урожайності щодо контролю - 3,9 т/га) з середньою масою плоду 1,7 кг.

Плоди відзначалися високою товарністю - 96 %. Найбільший прибуток (70 102 грн/га) та рівень рентабельності (380 %) також отримали за оптиміальної площі живлення.

ЗМІСТ

	ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1	СУЧАСНИЙ СТАН ВИРОБНИЦТВА ДИНИ	
	МОРФОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ, ЕКОЛОГІЧНІ	
	УМОВИ І ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ	7
	1.1. Морфобіологічні особливості культури дині	7
	1.2. Екологічні вимоги дині до ґрунтового-кліматичних умов	10
	1.3. Обґрунтування окремих елементів технології вирощування	
	культури	20
РОЗДІЛ 2	МЕТОДИКА Й УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ	
	ДОСЛІДЖЕНЬ.....	27
	2.1. Методика проведення досліджень.....	27
	2.2. Ґрунтового-кліматичні та погодні умови місця проведення	
	експериментальних досліджень	29
	2.3. Технологія вирощування культури в експерименті	37
РОЗДІЛ 3	РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ	
	АГРОТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ДИНИ	41
	3.1. Вплив густоти стояння рослин на їх біометричні показники .	41
	3.2. Вплив досліджуваних чинників на продуктивність	
	фотосинтезу дині	44
	3.3. Продуктивність плодів дині	47
	3.4. Економічна оцінка результатів досліджень	49
РОЗДІЛ 4	ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕ-	
	ДОВИЩА	52
РОЗДІЛ 5	ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ	55
	ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	58
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	60

ВСТУП

До переліку баштанних культур належать кабачки, гарбузи, диня та кавун. Загалом це теплолюбні рослини, яким потрібно багато сонячного сяйва [1]. Плоди дині вживають у свіжому вигляді та використовують для переробки. Вони є делікатесним, дієтичним харчовим продуктом, який відрізняється високими смаковими і поживними якостями, що ставить їх поряд з кращими плодово-ягідними рослинами. Науково-обґрунтована норма споживання баштанних становить 31 кг за один рік на одну людину, у тому числі 9,3 кг дині. Фактично вживання баштанних становить близько 11 кг. Серед баштанних рослин диня найбагатша на поживні речовини, її енергетична цінність 1 кг становить 1255 КДж [2, 3].

Диня займає одне з основних місць за смаковими якостями плодів, вмістом цукру, має лікарські властивості і цінується за тонкість аромату і цукристість плодів. Плоди містять в межах 6...18,5 % сухої речовини, 18...21 % цукрів, 3...7 % клітковини та геміцелюлози, 1,0...4,5 % пектинових речовин, 30...55 мг/100 г вітаміну С, 3...5 мг/100 г сирої речовини каротину, а також В₁, В₂, РР та ін. Плоди містять значну кількість зольних елементів К (0,2 %), Na (0,11 %), Ca (0,22 %), Mg (0,024 %), Fe (0,037%), S (0,029 %) [4, 5]. Насіння також багате білковими речовинами (глобулін, глютенін, альбумін) [6, 7].

Актуальність теми. Найбільш поширеною з баштанних культур родини гарбузових після кавуна є диня. Її плоди є цінним дієтичним продуктом з високими смаковими харчовими властивостями та пошановується за тонкість аромату та цукристість. Вивченню цього продукту в Україні на сьогодні надають недостатню увагу. При вирощуванні на продовольчі цілі сорт є визначальним у підвищенні врожайності плодів. Окрім того для підвищення урожайності важливим є встановлення оптимальної схеми розміщення рослин. Тому розроблення основних

технологічних елементів її вирощування надалі залишається актуальним та має значне практичне значення для забезпечення громадян продуктами харчування.

Мета і завдання досліджень. Зважаючи на значний досвід щодо вирощування культури дині в різних ґрунтово-кліматичних зонах України, ефективні елементи технології щодо оптимальної густоти агроценозу та розміщення рослин недостатньо вивчено. Метою наших досліджень є розроблення комплексу агротехнологічних елементів вирощування дині. Для досягнення означеної мети були поставлені наступні завдання: встановити оптимальні схеми розміщення рослин для дині при існуючій системі машин; обґрунтувати оптимальні площі живлення рослин, що відповідають певним схемам розміщення та густоти рослин; встановити особливості росту й розвитку рослин дині, її продуктивність; визначити товарні властивості та хімічний склад плодів; розрахувати економічну ефективність вирощування дині у досліді та на їх підставі розробити рекомендації для виробництва.

Об'єктом дослідження вибрано елементи технології вирощування дині.

Предметом дослідження є вплив досліджуваних елементів технології вирощування на біологічні процеси, біометричні властивості рослин та плодів, показники урожайності дині.

Методи дослідження. Кваліфікаційну роботу виконано на основі польових і лабораторних досліджень, статистичного аналізу за загальноприйнятими методиками. Окрім того використали розрахунковий метод для визначення показників економічного аналізу результатів.

Наукова новизна одержаних результатів. Встановлено параметри застосування технологічних елементів сівби дині. Визначено оптимальну площу живлення та розміщення рослин дині сорту Ласуня в ґрунтово-кліматичній зоні Степу України.

Практичне значення одержаних результатів. Полягає в удосконаленні агротехнологічних елементів вирощування дині, зокрема

розроблені оптимальні схеми розміщення рослин, які забезпечують отримання високих врожаїв культури з високими смаковими показниками.

Особистий внесок здобувача полягає у закладанні та проведенні дослідів, аналізі отриманих результатів, їх підготовці до публічного захисту та впровадження у виробництво.

Оприлюднення результатів роботи. Основні положення та результати досліджень представлено у тезах на науково-практичній конференції студентів і викладачів кафедри агробіотехнологій Західноукраїнського національного університету (м. Тернопіль, листопад 2021 р.).

РОЗДІЛ 1

МОРФОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ, ЕКОЛОГІЧНІ УМОВИ І ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ДИНИ

1.1. Морфобіологічні особливості культури дині

Диня є важливою культурою у всьому світі і у багатьох країнах світу плоди дині мають значне економічне значення. Світове виробництво цього виду в 2018 році оцінювалося в 40 млн тонн на рік. Основним продуцентом культури залишається Китай (понад 12 млн. тонн на рік), далі йде Туреччина, Іран, Індія (1,8-1,2 млн. т на рік) [8, 9].

Cucumis melo належить до родини гарбузових, яка включає овочі, такі як огірок, гарбуз, кабачки, кавуни та гарбузи.. Це теплолюбні рослини, яким потрібно багато сонячного світла [1].

Культура дині (*Cucumis melo* L.) належить до родини гарбузові (*Cucurbitacea*). Вид *Cucumis melo* L. за морфологічними особливостями поділяють на 7 підвидів: середньоазіатські, малоазіатські, європейські, змієподібні, китайські, напівкультурні запашні та бур'яно-польові. Занесені Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні сорти дині переважно належать до європейського підвиду, який поділяють на 5 різновидностей: скороспілки, канталупи, європейські літні, зимівки, рокі-форди. За типом поверхні плодів розрізняють наступні групи: з гладенькими та сегментованими плодами. Серед сортів першої групи виділено підгрупи з хрумким м'якушем [10].

Диня є однорічною трав'янистою рослиною з простертою огудинною. Стебла у дикорослих і культурних форм бувають повзучі і кущові. Вздовж рослини від головного стебла відходять пагони першого-четвертого порядків. Бокові пагони та стебло мають здебільшого п'ятиграні, грані переважно жолобчасті, стебла опушені. Судинні пучки, які є в основі стебла водоносну функцію. Основні елементи стебла та пагонів є міцними. Вирізняють

наступні форми з довжиною головного стебла: довга охоплює рослини понад 1,5 м; середня – від 1,0 до 1,5 м; коротка – від 0,40 до 1,0 м та кущові – до 0,40 м. У дині вусики не є розгалуженими. Розрізняють різні типи листків за формою, розміром, забарвленням та опушенням, які розміщені на стеблі почергово, без прилистків, довгочерешкові, здебільшого ниркоподібної, округлої, серцеподібної, трикутної і п'ятикутної форми, цілокраї або з різною розсіченістю листової пластинки. Розмір листків змінюється залежно від умов вирощування, колір варіює від яскраво- до темно-зеленого [11, 12].

Рослина дині є однодомною і ентомофільною з роздільно- або двостатевими квітками. Чоловічі квітки зібрані в суцвіття у пазухах листків, є на коротких плодоніжках. Вони розміщуються на головному стеблі і на бокових пагонах різних порядків. Чашечка світло-зелена, конічна або келихоподібна. П'ятипелюстковий віночок воронкоподібний, жовтого забарвлення зрослий біля основи чашечки. П'ять тичинок, з яких 4 зрослися попарно. Пиляки зігнуті петельками, жовті. Жіночі квітки в основному поодинокі (рідко по дві), у переважній більшості сортів є гермафродитними і розміщені переважно на пагонах першого та наступних порядків. Жіночі квітки розміщені здебільшого на бічних пагонах 1-го і 2-го порядків. У ранньостиглих сортів перші жіночі квітки та зав'язі формуються ближче до основи стебла, у пізньостиглих – трохи далі. Переважно з'являються через 3-5 днів після появи квіток чоловічих. Оцвітина ідентична за будовою у жіночих та чоловічих квіток, зав'язь переважно нижня та опушена. Приймочка маточки розміщена на короткому стовпчику і є подвійно-трироздільною. Рудименти андроцею майже завжди є на пелюстках віночка. На рослині закладається чоловічих квіток в межах 80–200 шт., жіночих – 10–25, з яких формується 3-5 плодів [13, 14].

Плоди дині різняться за наступними ознаками: розмір, форма, забарвлення і рисунок шкірки, забарвлення і структура м'якуша, розмір і форма насіння. Шкірка плоду формує 3 шари: епідерміс із кутикулою, хлорофілоносну та багат шарову паренхіму. М'якуш плодів являє собою

паренхіму, яка складається з пухких тонкостінних клітин. Плід дині є багатонасінною несправжньою соковитою ягодою, всередині якої розміщені плаценти із сухим чи вологим насінням, які не зростаються з паренхімою м'якуша та розміщуються в порожнині плода. Вони з'єднуються з м'якушем мережею судин, через які відбувається живлення насіння. форма плодів буває різною: яйце - або веретеноподібна, циліндрична куляста, коротко- або видовжено-овальна. У стиглого плоду поверхня буває нерівною, гладенькою, горбистою, сегментоване та ін. Щільність кори плоду буває м'яка, середня, тверда. За показником цукристості плід буває дуже солодкий, солодкий, мало солодкий, несолодкий [15, 16].

Коренева система складається з головного стрижневого кореня і бокових розгалужень другого, третього і наступних порядків та корневих волосків, розміщених в орному шарі ґрунту. Корені утворюють умовну мережу діаметром 8-10 м, що зумовлює охоплення значного об'єму ґрунту.

Основна маса коренів розташована поверхнево, що дає можливість ефективно використовувати навіть незначну кількість опадів. Головний корінь має довжину 0,6-1,0 м, а бокові – переважно на 2,0-3,0 м, їх кількість є в межах – 9-12 шт на рослину. Коренева система кущових форм дині займає в боки менший діаметр порівняно до сортів з довгим стеблом, проте у ґрунт вона проникає глибше. Більш потужна коренева система формується у пізньостиглих сортів. На розміри кореневої системи мають значний вплив технологія вирощування та чинники навколишнього середовища, зокрема тип ґрунту, абіотичні чинники, площа живлення та ін. [17].

Культура дині розмножується насінням. Насінина буває велика, сплюснута, яйцеподібної форми з загостреним і витягнутим носиком. Насіння дині є без ендосперму двосім'ядольне, зародки великі, які складаються з двох сім'ядолей, де сконцентровані основні поживні речовини, розміщені точки росту майбутнього стебла із зародковими листочками, підсім'ядольного коліна і корінця. Розрізняють насіння за кольором: жовте, біле, кремове, червонувате; за типом поверхні : гладеньке, блискуче або

матове. За сприятливих умов його схожість зберігається 10-20 років [18, 19].

1.2. Екологічні вимоги дині до ґрунтового-кліматичних умов

За своїми біологічними особливостями диня є теплолюбна культура, стійка до посухи, вибаглива до світла, відносяться до рослин короткого світлового дня. Насіння проростає за температури ґрунту 15° С. Найкращими ґрунтами для неї є легкі чорноземи [20].

Диня належить до однорічних культур, рослини утворюють насіння в рік їх висівання та восени повністю відмирають [21].

Поява сходів може відбуватися швидше в пізні строки сівби, коли ґрунт прогрівається достатньо та за наявності вологи. Висіяне в холодний ґрунт насіння не дає сходів допоки ґрунт не прогріється до оптимальної температури. За холодної тривалої погоди насіння загниває. в період вегетації, росту плодів і їхнього дозрівання вимоги дині до тепла найбільші. Температура 30-35°С є достатньо сприятливою і процес асиміляції за такої температури проходить інтенсивніше.

Диня є світлолюбною рослиною, тому істотно знижує продуктивність за ознаки затінення. Її вирощування можливе тільки на відкритих ділянках за повного сонячного освітлення. Затінення сповільнює ріст та розвиток рослин, дозрівання плодів і як наслідок знижує врожайність.

Значна кількість дослідників зазначають, що культура дині є посухостійкою рослиною. Розвинений стрижневий корінь здатний використати вологу з нижніх шарів ґрунту, що свідчить про підвищену стійкість до повітряної і ґрунтової посух.

За тривалістю вегетаційного періоду дині поділяють на ранньостиглі сорти та гібриди (70-80 діб) та середньостиглі 80-90 діб [22].

Плоди дині є також цінні за своїми біологічними властивостями, є джерелом каротиноїдів (α -, β -каротин і β -криптоксантин), пектинів, фолієвої кислоти та вітамінів (включаючи групу В) і мінералів (К, Fe, Mg). Містять в

значній кількості поліфеноли, такі як флавоноїди та фенольні кислоти, жирні кислоти (зокрема олеїнова, лінолева і пальмітолеїнова). Культура дині також вирізняється лікувальними властивостями, використовується у косметичній промисловості [23-26].

Інтесивність росту сучасних сортів дині значно залежить від її біологічних особливостей. Зокрема, дослідник [27] встановив, що середня тривалість збереження схожості насіння дині є в межах 5-8 років, що важливо при їх вирощуванні. Сівба старим насінням дозволяє рослині сформувати значну кількість жіночих квіток і зав'язей. А зі свіжого насіння розвиваються здебільшого міцні рослини, які рясно цвітуть чоловічими квітками та мало або зовсім не утворюють жіночих квіток.

За сприятливих умов насіння дині сходить на восьму-дев'яту добу. При несприятливих умовах зовнішнього середовища (низька температура, нестача вологи) насіння може перебувати в ґрунті тривалий час, втрачаючи при цьому схожість або даючи пізні сходи.

Сходи дині, які з'явилися на поверхні ґрунту, на початку свого росту живляться за рахунок використання пластичних речовин сім'ядолей. Впродовж перших 8-10 діб після їх появи сім'ядолі молодих рослин активно синтезують поживні речовини, за рахунок яких швидко розвивається коренева система, спочатку стержневий корінь, а потім і бокові розгалуження. Коренева система у дині найбільш сильно розвивається в перші стадії росту, сягаючи максимуму приблизно до фази масового цвітіння рослин.

Через 5-7 діб після сходів з'являється перший справжній листочок. Через 2-3 доби після утворення першого з'являється другий листочок. Далі приблизно через такий самий період часу – третій, четвертий, п'ятий, після чого ріст знову уповільнюється. В цей час міжвузля є сильно скороченими, тому рослини мають вигляд невеликого прямого куща. Даний етап росту і розвитку в баштанних культур прийнято називати фазою шатрика. В даний час приріст стебла відбувається повільно, по 0,5-1 см за одну добу. Фаза

розвитку перших листочків до розгалуження становить 13-15 діб [28].

Через 25-40 діб після сходів (тривалість фази залежить від метеорологічних умов, сорту і технології вирощування) рослини починають формувати центральне стебло, а далі бокові пагони 1-го і наступних порядків. Відбувається інтенсивне утворення листкового апарату. Дослідник О.В. Юрина [29] зазначає, що в період розгалуження стебла відбувається найбільш інтенсивний ріст: впродовж доби може з'явитися 2-3 листки, а огудина може вирости на 10-12 см. Приріст головного стебла в сприятливу погоду становить 12-15 см, а в прохолодну або похмуру погоду – 5-6 см на одну добу. Одночасно з ростом і формуванням головного стебла та бокових пагонів спостерігається закладання чоловічих, а потім і жіночих квіток. В листових пазухах на головному стеблі поступово починають з'являтися перші бутони чоловічих квіток, потім жіночі квітки, які розміщуються поодинокі в листових пазухах головного стебла і пагонів першого порядку.

Через 5-10 діб після початку утворення головного стебла і пагонів першого порядку (на 30-40 добу після появи сходів) розпочинається фаза цвітіння. Чоловічі квітки з'являються спочатку, через три-сім діб - жіночі. Дослідженнями А.І. Філова [3] встановлено, що чоловіча квітка живе одну добу, жіноча сприймає пилок впродовж 3-4 діб. В момент відкриття квіток кращому запиленню сприяє зрілість пилку і рильця. Початок цвітіння затягується під час похолодання. Запліднені квітки закриваються, а незапліднені – опадають. На другу добу після запліднення зав'язь починає розростатися. У перші декілька діб інтенсивно проходить ріст плодів, який на початку досягання – уповільнюється [30].

Тривалість періоду від зав'язування до стиглості плодів залежить від багатьох чинників (погодних, ґрунтових, технологічних умов), а також від сорту. Для активного росту плодів необхідна достатня вологість, тепло і сонце. Від зав'язування до дозрівання дині проходить 30-45 діб. Ріст рослин поступово припиняється до моменту дозрівання плодів. При масовому дозріванні вони повністю виснажуються, старіють і відмирають. Фаза

плодоношення триває від дозрівання першого плода до засихання огудини або до морозів. Тривалість зазначених фаз залежить від вегетаційного періоду рослин конкретного сорту. Ранньостиглі сорти порівнянні із середньостиглими швидше проходять усі фази росту і розвитку.

З метою аналізу швидкості розвитку рослин дині проводять фенологічні спостереження, при яких ураховують такі фази: поява сходів, фаза шатрика, початок утворення пагонів, бутонізація жіночих і чоловічих квіток, утворення зав'язі, початок досягання, перший і останній збір плодів.

За органоутворювальними процесами можна визначити вік рослини які проявлялися при проходженні тих чи інших фенофаз. Органогенез (морфогенез) представляє собою процес формування органів і частин рослин впродовж індивідуального розвитку. Це є зовнішній прояв внутрішніх процесів, які проходять на основі вікових змін. У всіх видів і сортів баштанних рослин відмічено 12 етапів органогенезу (за Л.П. Тарбаєвою).

I етап органогенезу – від накльовування насіння до появи сходів. Характеризується утворенням випуклого конусу наростання з двома зародковими листочками.

II етап настає у фазі сім'ядольних листочків. Диференціюється конус наростання, помітний третій, четвертий і п'ятий листочки, і декілька бугорків та валиків.

III етап – на 10-14 добу після повних сходів спостерігається лінійне збільшення рослин – витягування квіткових бугорків, триває формування зародкових листків.

IV етап органогенезу розпочинається від появи першого справжнього листочка (15-18 діб від сходів). Йде формування генеративних органів (квітки).

V етап органогенезу настає на 25-30 добу після появи сходів у фазі 2-3 розгорнутих листків. В даному етапі формуються пильники у чоловічих квіток на основному пагоні, утворюються бокові пагони 1-го порядку і закладаються на них 3-5 зародкових листків та чоловічих квіток у зародковій

формі.

У VI етапі органогенезу триває формування чоловічих квіток. Пильники витягуються у вигнуту петлеподібну форму, жовтими стають тичинкові нитки, починається утворення пилку.

VII етап органогенезу розпочинається у фазі 5-6 розгорнутих і 11-13 зародкових листків. У фазі повного пожовтіння перебувають чоловічі квітки пильників, які надалі переходять до бутонізації. Закладка жіночих квіток розпочинається у зародковому стані на бокових пагонах.

VIII етап органогенезу настає на 40-45 добу після сходів і характеризується початком цвітіння чоловічих квіток. Жіночі квітки перебувають у фазі формування рильця маточки, яка представлена 6-10 витягнутими горбиками, формування насінневого зачатка, відокремлюється насіннева камера. Більш розвинуті квітки помітні неозброєним оком.

У IX органогенезу етапі проходить подальший розвиток жіночих квіток, які переходять у фазу бутонізації. Триває збільшення лінійних розмірів квіток завдяки розростання зав'язі, рильце маточки витягується. На даному етапі є добре виражені стовпчик, насіннева камера і насінневий зачаток. Спостерігається на бокових пагонах подальше формування чоловічих квіток.

На 50-60 добу від появи настає сходів X етап органогенезу, який характеризується масовим цвітінням чоловічих і початком цвітіння жіночих квіток на основному пагоні. Триває інтенсивний лінійний ріст основного і бокових пагонів, відбувається масове утворення жіночих квіток на бокових пагонах 1-го порядку, формування квіткових горбиків у пазухах 2-4 листків бокових пагонів 2-го порядку.

XI етап органогенезу починається на 60-65 добу після сходів і вирізняється найбільш посиленням ростом та розвитком рослин. Спостерігається масове цвітіння жіночих квіток, починається ріст зав'язей, посилений ріст основного і бокових пагонів 1-го та 2-го порядків.

XII етап характеризується початком досягання плодів на першому і

другому бокових пагонах першого порядку та ростом плодів на наступних пагонах першого і другого порядків та настає на 75-88 добу. В ньому продовжується ріст пагонів і цвітіння чоловічих та жіночих квіток.

Час настання та тривалість етапів органогенезу, а відповідно і швидкість розвитку рослин, залежать від ранньостиглості сортів та чинників зовнішнього середовища, особливо температурного режиму. Тому встановлення настання та тривалості окремих етапів органогенезу, вивчення швидкості їх проходження у культурі дині залежно від технології вирощування та метеорологічних умов сприятимуть формуванню вищої продуктивності культури у різних ґрунтово-кліматичних умовах та можуть надати значну допомогу у селекційній роботі.

Комплекс умов навколишнього середовища: тепл, волога, освітлення, елементи мінерального і диоксидно-вуглецевого живлення тісно пов'язані з ростом і розвитком рослин дині, формуванням репродуктивних органів зав'язуванням плодів та утворенням насіння. Порушення в процесах росту і розвитку рослин зумовлено невідповідністю умов вирощування вимогам культури, знижує її продуктивність, товарність та якість плодів.

Вимоги до температури. Баштанні рослини загалом є вибагливими до тепла. Його нестача уповільнює або навіть зовсім припиняє їх ріст та розвиток. В наукових працях Т.Г. Гуцалюк [31], К.І. Пангало [32] та ін. сформульовано основні вимоги до температурних умов рослин дині. Від температури повітря і ґрунту значно залежать проростання насіння, розвиток пагонів й коренів. Лише за достатньої кількості тепла й сонячного світла можуть бути висока цукристість, аромат і добрий смак плодів. Основним фактором, який визначає інтенсивність росту й тривалість вегетаційного періоду дині є температура повітря і ґрунту.

Окрім того диня є тепловимоглива та посухостійка рослина. Оптимальна температура повітря для росту і розвитку становить в межах +25...+30 °С, ріст затримується при значенні температури нижче +20 °С, а під час зниження до +12 °С рослини розвиваються погано. Ріст припиняється і

рослини гинуть при тривалому зниженні температури (до $+3...+5$ °C). дослідження науковців Інституту овочівництва і баштанництва НААН [33] показали, що найбільш сприятливою температурою для росту й розвитку дині є: на час сівби в ґрунті $+15...+16$ °C; на час цвітіння $+21...+24$ °C і у фазі зав'язування та досягання плодів $+24...+28$ °C. Негативно на ріст баштанних рослин впливає температура $+45...+50$ °C. Для формування доброго врожаю диня вимагає не менше 3000 °C суми ефективних температур (вище 5 °C) за рік.

Насіння культури розпочинає проростати при температурі $+14...+16$ °C. Якщо добові коливання температури перебувають в діапазоні від $+7$ °C до $+25$ °C, то сходи можуть з'явитися після сівби на 10-12 добу. За середньодобової температури повітря в межах $+20...+25$ °C з її коливанням від $+15$ до $+32$ °C, насіння сходить на 5-6 добу. При середньодобовій температурі вище $+16$ °C починає формуватися перший справжній лист через 3-5 діб після сходів [34].

Дослідниками В.Ф. Беліком та Н.А. Некрасовим [35] встановлено, що при температурі не нижче $+18...+20$ °C і не вище $+30...+35$ °C проявляється максимальна життєздатність пилку у дині, а температура понад $+30$ °C негативно впливає на запилення квіток культури. Також до неповноцінного запилення й опадання зав'язі та затримання дозрівання і накопичення цукрів у них призводить зниження температури.

Вчений В. І. Едельштейн [36] зазначає, що лінійний ріст плодів відбувається при значенні температури вище $+15$ °C. Температура $+25...+2$ °C для розвитку плода є оптимальною.

Дослідження О. І. Філова [37] показали, що у рослин дині велику роль щодо забезпечення високої посухостійкості відіграють покривні тканини, їх восковий наліт, опушення, і особливо - це здатність їх до посиленої транспірації в посушливий період, яка сприяє самоохолодженню листків. В польових дослідженнях І. С. Сенчак [38] за несприятливих умов спостерігалось збільшення синтезу аскорбінової кислоти в плодах, що є

захисною реакцією рослин від несприятливих умов навколишнього середовища. Особливо це було помітно у холодостійких сортів динь.

Вимоги до світла. Диня належить до вимогливих щодо світла рослин. Сонячне сяйво є основою росту й розвитку рослин дині. Нестача світла затримує асиміляцію рослинами вуглекислоти, ріст, цвітіння та утворення плодів. Потрібним є певне співвідношення дня та ночі для переходу від вегетативного до генеративного розвитку. У досліджах науковця І.П. Попова [39] рослини вирощені розсадою при 9-10 годинному світловому дні швидше утворили жіночі бутони та зацвіли на 7-8 діб раніше.

Дослідженнями багатьох науковців [40, 41] встановлено, що до довжини дня напівнейтральні є тільки пізньостиглі сорти дині, а ранньо та середньостиглі є фотоперіодично нейтральні. Розпускання квіток затримується на 10-12 діб та зменшується асиміляція в рослинах в 10-12 разів за нестачі сонячного освітлення. Тому потрібно своєчасно прополювати і проріджувати рослини в рядах з перших фаз росту і розвитку. За даними Н.А. Атауллаева, Ш. Ходжаєва світлова стадія у дині триває від фази сім'ядолей до утворення 2-го справжнього листка.

У фазі закладання репродуктивних органів особливо велика є потреба рослин у світлі. В першій половині вегетації листки рослин працюють на себе, надалі припиняється їх ріст і вони працюють на збільшення репродуктивних органів. Чим є більшою на даний період листкова площа, тим вищим може бути господарський урожай [42].

Кількість сонячної радіації, що надходить на земну поверхню істотно впливає на інтенсивність фотосинтезу. Загалом 45-50 % від сумарного надходження загальної сонячної радіації становить ФАР (Фотосинтетична активна радіація) і тільки 55 % її поглинається листям рослин. За сучасних інноваційних технологій вирощування овочеві культури використовують енергію ФАР з коефіцієнтом від 0,5 до 1,5% порівняно з теоретичним (від 4 до 5 %). На формування врожаю – основної господарсько корисної частини рослин дині припадає ще нижчий коефіцієнт використання ФАР (від 0,1 до

0,87 %) [43].

Повітряний режим. Оксиген, діоксид вуглецю й азот є основними газовими компонентами, які мають безпосередній стосунок до життєдіяльності рослин. Вміст кожного з цих елементів становить відповідно 21 %, 0,3 % і 78 %. Під час процесу дихання рослини використовують кисень з ґрунту та повітря. Вміст кисню в ґрунті невеликий, оскільки мікроорганізми його швидко використовують. Для забезпечення рослин киснем потрібно підтримувати ґрунт у рихлому стані, що сприяє поповненню ґрунтових запасів ним з повітря. Кисень також потрібен рослинам дині для дихання, у процесі якого вивільняється енергія, яка необхідна для росту, асиміляції і інших фізіологічних функцій. Оксиген повинен бути доступним також листям і пагонам [44].

Від забезпечення листків рослин діоксидом вуглецю залежить активність фотосинтетичних процесів та кількість сухої речовини, яка утворюється. В повітрі оптимальна концентрація діоксиду вуглецю становить 0,53-0,60% [45].

Вимоги до ґрунту та забезпечення поживними речовинами. Культура дині є вимогливою до забезпечення основними елементами живлення та родючості ґрунту. Багато авторів, зокрема С. Г. Бородай [46] та В. С. Чернетченко [19] вважають, що для баштанних культур кращими ґрунтами є ґрунти цілинних степів, чорноземи і каштанові, які легкі за механічним складом. Також добрими є піски, супіски, суглинки, які багаті поживними речовинами, проникливі для води та повітря. Диня віддає перевагу ґрунтам з глибоким заляганням ґрунтових вод.

Культура дині утворює велику наземну масу і формує високий урожай за відносно коротким періодом. За низьких температур вона засвоює поживні речовини дещо гірше, ніж холодостійкі рослини. Винос рослинами елементів мінерального живлення слугує показником вимогливості овочевих рослин до вмісту поживних речовин у ґрунті. За науковими дослідженнями В. В. Бережнова [47], на 10 т плодів дині винос поживних речовин з ґрунту

становить 27,5 кг азоту, 14,6 кг фосфору, 42,2 кг калію.

Мікроелементи також мають велике значення: зокрема В, Mg, Cu, Zn, Мо, Fe, Со. Підвищене калійне живлення в дослідженнях П.А. Генкеля [48] позитивно впливає на ріст листків. Збільшенню врожаю дині сприяють фосфорно-калійні добрива, вони прискорюють дозрівання плодів, покращують їх смакові якості, збільшують стійкість рослин до захворювань. За надлишку азотних добрив надмірно затягується вегетація дині, рослини сильніше вражаються основними небезпечними хворобами і дають плоди гіршої якості.

Реакція ґрунтового розчину відіграє істотний вплив на забезпечення нормального росту й плодоношення дині. Для цієї культури малоприсадатні є кислі ґрунти. При рН ґрунтового розчину 6,5-7,5, (слабо кислий або нейтральній реакції середовища) формуються оптимальні умови для росту і розвитку рослин, [49].

Водний режим. Вода необхідна для регулювання температури й транспірації та розчинення мінеральних речовин і переміщення їх по органах. Проте для нормального росту і розвитку рослини дині води потрібно небагато. Від 600 до 834 частини води витрачається рослинами дині на утворення однієї частини речовини. Транспіраційний коефіцієнт дині становить 621 [50]. В умовах Середньої Азії [51], рослина дині випаровує з 1 м² листової поверхні впродовж 1 год 1,5 л води, а за весь сезон з 1 га посіву – 3000 т.

Вчений В. С. Чернетченко [16] вважає, що для охолодження поверхні листя випаровуванням потрібна рослинам дині велика кількість ґрунтової вологи і цим рослина захищається від перегрівання. Культури дині прийнято вважати посухостійкою. Проте це зовсім не означає, що диня негативно відноситься до водного режиму ґрунту та повітря. За своєю біологією вона вологова до зазначених режимів, хоча і може витримати тривалий посушливий період. Посухостійкість обумовлена дуже розвинутою кореневою системою, яка охоплює велику площу ґрунту, занурюючись на

велику глибину і розростаючись далеко в сторони та зниженою енергією транспірації і малою витратою води. Ця рослина здатна запасати вологу в товстих пагонах і плодах та може її використовувати в критичні періоди. Ранні сорти динь потребують менше води, ніж пізні [52].

Зрошення дині особливо разом з добривами дозволяє формувати добрі та сталі врожаї, проте надмірне зрошення в період плодоношення збільшує врожай, але зумовлює зниження аерації ґрунту, послаблює ріст коренів що погіршує якість плодів. В роки з рясними опадами рослини дині формують товсту шкірку й стають водянистими, вміст цукру в них істотно знижується, з'являється захворювання антракнозом. Краща відносна вологість повітря є в межах 60-70 %, а краща вологість ґрунту – 70 % найменшої вологоємності, [53, 54].

1.3. Обгунтування окремих елементів вирощування культури.

Забезпечення оптимальної густоти рослин та рівномірного розподілу насіння по площі є важливою умовою отримання високих врожаїв в технології вирощування дині. Тому необхідно ретельно і правильно вибрати спосіб сівби та схему розміщення рослин на площі з урахуванням можливості механізації всіх технологічних процесів.

Оптимальною площею живлення рослин дині є та, яка забезпечує максимальну і доброякісну врожайність. Найкращий розмір площі живлення рослин дині залежить насамперед від тривалості вегетаційного періоду культури, інтенсивності освітлення, родючості ґрунту й особливостей технології. В інноваційній технології вирощування оптимальна площа живлення рослин є суттєвим чинником. Забезпечити максимальну врожайність рослин дозволяє вибір схем розміщення. Ширина міжряддя зумовлена морфологічно-біологічними особливостями рослин дині, коліями існуючих та перспективних енергетичних засобів і робочим захватом с.-г. машин [55].

При рівномірному розподілу рослин на полі, де площа живлення наближена до квадрата найбільш продуктивно використовується сонячне світло, вуглекислота повітря, волога і поживні речовини ґрунту, також послаблюється негативний вплив однієї рослини на іншу. За науковими даними вченого П.І. Патрона [56] схема розміщення рослин на полі і спосіб сівби суттєво впливають на фотосинтетичні характеристики (площа листків, нагромадження сухої речовини рослинами дині, фотосинтетичний потенціал, чиста продуктивність фотосинтезу, і т.д.).

Спосіб сівби та площа живлення залежать від умов вирощування та особливостей сорту. Зокрема у зоні Степу площі живлення більші, оскільки часто не вистачає вологи в ґрунті, а в зоні Лісостепу – менші. Істотним є вплив сорту, оскільки різні сорти вимагають різних площ живлення. При визначеному комплексі ґрунтово-кліматичних умов існує оптимальна площа живлення для кожного сорту, яка забезпечує найбільший урожай [40].

Дослідники Л. Е. Кравченко [7], І. П. Койфман [57] та ін. зазначають, що вплив на продуктивність площі живлення на розвиток рослин динь у відкритому ґрунті є істотним. Автори О. С. Болотських, Г. Л. Бондаренко, М. О. Склярєвський та ін. [58] вказують на потребу під час вивчення густоти посівів звертати увагу на зміну площі живлення. Оскільки за загущення посівів відбувається раннє досягання плодів, збільшується загальний урожай, а продуктивність з однієї рослини знижується. Досягання плодів затримується при більших площах живлення і розвивається вегетативна маса. Однією з важливих умов збільшення урожаю овочевих рослин є забезпечення оптимальної густоти на кожному гектарі посіву при добрій якості плодів.

Також різною є площа живлення для сортів з різним строком досягання. Зокрема, площі живлення більші для пізньостиглих сортів з довгим стеблом: за схемами розміщення 140x140 см (2 рослини в гнізді) та 140x70 см. Площі живлення менші для ранньостиглих сортів з коротким стеблом: 140x70 або 140x120 см (дві рослини в гнізді). При широкорядному

способі сівби з широкими міжряддями та маленькою відстанню між гніздами краще вирощувати довгостеблові сорти. Це дозволяє обробляти міжряддя тривалий час. За схемами 140x140 або 210x140 см (3,4-5 тис. рослин на 1 га) висівають довгостеблові сорти, за схемами 140x70 см або (70+170)x70 см - короткостеблові [59].

Залежно біологічних особливостей культури та від кліматичних умов застосовують різні площі живлення, способи сівби. Для способу сівби дині широкорядного передбачені такі площі живлення 1,5-2,5 м² при наступних схемах розміщення: 250x80-100 см; 210x80-120 см; 180x100 см. При квадратно-гніздовому розміщенні рослин рекомендується сівба дині за схемою 140x140 см по дві рослини в гнізді [60].

Для ранньостиглих сортів на темних супіщаних ґрунтах у зоні Сепу схема розміщення 140x140 см по дві рослини в гнізді або 140x70 см по одній рослині, а в посушливих районах з каштановими ґрунтами – 140x140 см по одній рослині в гнізді, для кущових форм дині – 140x140 см по дві рослини в гнізді. Для кущових сортів динь при цій площі живлення залишають у кожному гнізді більше на одну рослину, ніж у довгостеблових сортів культури дині [61].

Поряд з широкорядним способом застосовують також стрічково-гніздові способи сівби. Зокрема дослідники [62] у степових умовах для дині рекомендують схему (70+140)x70 см з розміщенням по одній рослині в гнізді (13,6 тис. рослин на 1 га). А для Лісостепу України оптимальною є площа живлення 0,74-0,98 м² (10,2-13,5 тис. на 1 га) при схемі розміщення 140x70 см.

Залежно від сорту й типу ґрунту площа живлення рослин дині коливається в межах від 0,5 до 2 м². Схему розміщення 140x70 см по 1 рослині в гнізді та 140x120 см по 2 рослини в гнізді використовують для ранньостиглих сортів. За схемами розміщення 140x140 см по 2 рослини в гнізді та 210x70 см по 1 рослині в гнізді вирощують середньо- та пізньостиглі сорти [63].

Для районів Узбекистану у богарних умовах та посушливі роки найбільший урожай дині отримують при площі живлення 5 м^2 (схема розміщення $250 \times 200 \text{ см}$), а у вологі роки – при $2,5 \text{ м}^2$ ($250 \times 100 \text{ см}$). Надалі збільшення густоти рослин дині збільшує загальний урожай, проте зменшує товарну його частину [64]. Тому з урахуванням засодів механізації науковець рекомендує сівбу дині проводити за схемою $(70+290) \times 70 \text{ см}$ з розміщенням рядків по обидва боки поливних борозен.

На зрошувальних землях Таджикистану [65] значний ефект дають схеми розміщення $(70+170) \times 40$ і $(70+210) \times 70 \text{ см}$. Застосовують для дині міжряддя $150-200 \text{ см}$ при широкорядних способах сівби, відстань у ряду $50-70 \text{ см}$. На богарі для культури дині оптимальною є площа живлення $2-3 \text{ м}^2$ ($3,5-5,0$ тис. рослин на 1 га). Довгостеблові сорти дині в умовах Киргистану висівають за схемою $(70+280) \times 70 \text{ см}$, а короткостеблові – $(70+210) \times 70 \text{ см}$, а в умовах Туркменістану застосовують квадратно-гніздовий спосіб сівби з відстанню між гніздами $250-280 \text{ см}$ і залишають до чотирьох рослин у гнізді, а також широкорядний спосіб сівби з шириною міжрядь 300 см і відстанню між гніздами 50 см .

В наукових експериментах О. Ахмедова [66] висівали насіння дині з міжряддям 180 см та відстанню у рядку між окремими рослинами $10; 15; 20; 30; 40$ і 50 см і в результаті досліджень отримана найбільша врожайність при площі живлення $0,54$ і $0,72 \text{ м}^2$ (розміщення 180×30 і $180 \times 40 \text{ см}$). Інші посіви дали низький урожай, зокрема загущені ($0,18-0,36 \text{ м}^2$) та зріджені ($0,9 \text{ м}^2$). В умовах Туркменістану за результатами дослідження [67] оптимальна схема розміщення рослин $180 \times 140 \text{ см}$ по $1-2$ насінини в гнізді, що забезпечило приріст врожаю дині на $40-48 \%$. Науковці [68] вивчали наступні схеми розміщення рослин: $180 \times 96 \text{ см}$, $180 \times 70 \text{ см}$, $180 \times 50 \text{ см}$, $180 \times 30 \text{ см}$. Найбільша кількість жіночих квіток були на варіанті з розміщенням рослин дині $180 \times 70 \text{ см}$, а також отримано вищі прирости головного стебла, бокових пагонів та валового збору урожаю.

Інші дослідження тих же авторів [68] свідчать, що при сівбі з

міжряддям до 180 см і розташуванням рослин у ряду з інтервалом 70; 105; 140 і 210 см площі живлення незначно відрізняються від тих, що застосовуються. Зокрема схема з шириною міжряддя від 140 до 350 см і відстанню між гніздами в рядку від 105 до 300 см дозволяє розташувати на 1 га від 2,65 до 11,9 тис. рослин. Для заплавних типів земель встановлена перспективна схема розміщення 180x97 см і сівба на дно борозни 15-20 см, що забезпечує комплексну механізацію вирощування та збирання продукції дині, збільшує врожай та знижує собівартість.

Схема сівби овоче-баштанних культур, яка дозволяє повністю вилучити ручне прорідження сходів розроблена дослідником [69]. Такий результат досягнуто через використання сівби за схемою розміщення рослин 180x140 см по одній-дві насінини в гнізді, а економічний ефект від застосування даного способу зумовив зменшення витрат праці на 1 га на 26 люд.-год.

На структуру врожаю впливала і форма площі живлення. За співвідношення сторін у формі 1:9 виявили менше середніх і крупніших плодів, а більше – маленьких. Рослини дині є високопластичними і пристосовуваними до ґрунтово-кліматичних умов розвитку. Ця їх властивість дозволяє ефективно використовувати можливості механізації процесу вирощування. Зокрема, з погляду механізації найбільш доцільна ширина міжрядь – 140-180 см, оскільки забезпечує оптимальну площу живлення для різних сортів дині – в межах 0,98-1,96 м². Тому необхідно відповідно встановлювати схему розміщення рослин. При площі живлення 0,98 м², яка більше підходить для ранньостиглих короткостеблових сортів дині, схеми розміщення можуть бути 140x70 см або 180x55 см, при 1,5 м² - 140x110 см або 180x85 см. Для площі живлення придатній для пізньостиглих довгостеблових сортів 1,96 м² підходять схеми розміщення 140x140 см або 180x110 см [70]. Дослідниками [71] встановлено, при квадратно-гніздовому способі сівби дині за схемою розміщення рослин 140x140 см механізований обробіток міжрядь у двох напрямках збільшує врожай дині на 10-13 % і

знижує витрати праці у 2 рази.

В досліджах Н.М. Сазонової, В.М. Жидкова на Бірючекутській овочевій дослідній станції [72] насіння дині сортів Новочеркаська 265 та Янтарна розміщували через 12 см при сівбі з міжряддям 2,1 м у рядку, а при розрідженні в рядку залишали рослини через 45-50 см. Урожайність дині становила понад 30 т/га.

Енергозощаджувальна технологія смужкового способу сівби має практичне значення технологія і може застосовуватися при 2х способах сівби: широкорядному 180x100 см та стрічковому (100+280)x100 см. Зокрема дослідженнями встановлено, що стрічкові схеми сівби в усіх варіантах дають у 1,5-2 рази більше врожаю, ніж при широкорядному [44].

Кращими для сортів динь з різним вегетаційним періодом в умовах Донбасу порівняно з квадратно-гніздовими схемами (140x140 см по 1-2 рослини в гнізді та 140x70 см по 1 рослині в гнізді), оскільки дозволяють отримати приріст товарної продукції від 11 до 32,4 %. Вміст цукру за таких умов в плодах є вищим на 0,2 - 0,3%. Таку продуктивність забезпечує стрічково-гніздовий спосіб сівби дині за схемами (70+70+140)x70 см та (70+140)x70 см по одній рослині в гнізді, а також квадратно-гніздовий – 90x70 см по одній рослині в гнізді [43].

Загалом більшість дослідників висловлюють думку про те, що загущені посіви культури динь збільшують загальний збір плодів, проте зазначають також і негативний його вплив: при загущених посівах, як свідчить С.Н. Деревянко [73], відбувається зменшення розміру плодів і зниження їх цукристості. Науковці Г. В. Кухаревський і Д. С. Певньов [59], вважають, що у загущеному посіві дині не дозрівають і втрачають смакові властивості та показники якості плодів. За їх даними, зріджений посів дині зменшує загальний урожай, проте значно збільшується кількість товарних плодів, цінних за смаковими якостями.

На підставі проаналізованих літературних джерел щодо схем розміщення рослин і густоти посівів дині можна зробити висновок, щодо

встановлення оптимальної площі живлення для умов Степу України вимагає більш скурпульозного та детального вивчення і освоєння отриманих результатів у виробництво. Як видно з наведеного огляду літературних джерел, в даний час виробництв дині на продовольчі цілі, визначення фізико-механічних властивостей рослин і плодів, встановлення оптимальної схеми розміщення і густоти рослин залишаються недостатньо вивчені. Тому, враховуючи вищенаведене, розроблення та освоєння виробництвом комплексу технологічних елементів і прийомів вирощування дині є і надалі актуальним.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИКА Й УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Методика проведення досліджень

З метою виконання науково-дослідної роботи були проведені польові, лабораторні дослідження. Схема досліду передбачала наступні варіанти (табл. 2.1).

В польових умовах впродовж 2021 року було закладено дослід:

Дослід 1. Продуктивність дині залежно від густоти стояння та схеми розміщення рослин.

Таблиця 2.1

Схема досліду

Схема розміщення, см	Площа Живлення рослин, м ²	Густота стояння рослин, тис. шт./га
180x40	0,72	13,9
180x60	1,08	9,3
180x80	1,44	6,9
180x100	1,80 (контроль)	5,6
180x120	2,16	4,6
180x140	2,52	4,0

Повторність варіантів у досліді була трикратна, площа посівної ділянки – 150,52 м² (довжина – 10,6 м, ширина – 14,2 м), площа облікової – 100,01 м² (довжина – 9,26 м, ширина – 10,8 м).

У польовому досліді проводили наступні спостереження, обліки та аналізи.

1. Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин проводили на варіантах досліду за загальноприйнятою методикою. Відмічали наступні дати: «сівба, поява сходів (10 %), масові сходи (75 %), утворення 2-х

та 4-х справжніх листків, полягання пагонів, змикання міжрядь, масового цвітіння, утворення зав'язі, першого й останнього збирань плодів. Тривалість вегетаційного періоду та періоду плодоношення» [74].

2. Кожні 12-14 діб здійснювали біометричні спостереження й обліки за рослинами. В основних фазах росту та розвитку рослин дині («шатрика», з'ява пагонів на рослині, цвітіння жіночих квіток, дозрівання плодів) на 10-х рослинах удвох несуміжних повтореннях. Також вимірювали довжину стебла та пагонів, рахували к-ть пагонів, листків, квіточок (тичинкові і маточкові) на стеблі та пагонах, встановлювали сиру і суху фітомасу рослин та листя. Розрахунки проводили на одну рослину та на 1 гектар. Площу асиміляційної поверхні листків дині визначали ваговим методом за методикою [75]. Також визначали «індекс листової поверхні» шляхом встановлення співвідношення площі листя до площі живлення рослин.

3. Облік густоти стояння рослин проводили на всіх ділянках досліду у фазу «шатрика» після ручного прополювання посівів і механізованого обробітку та перед збиранням урожаю дині.

4. Фотосинтетичний потенціал та коефіцієнт господарської ефективності вирощування дині визначали за методикою, висвітленою в працях А.А. Ничипоровича, Л.Е. Строганової, С.М. Чмора та П.П. Власової [76].

Чисту продуктивність фотосинтезу (ЧПФ) рахували за формулою:

$$\hat{O}_i = \frac{2(B_1 - B_2)}{(L_1 + L_2) \times D}, \quad (2.1)$$

де \hat{O}_i – чиста продуктивність фотосинтезу, г/м²·добу;

B_1 та B_2 – суха маса рослин дині на початку та в кінці облікового періоду, г;

D – число діб періоду, які враховуються;

$\frac{L_1 + L_2}{2}$ – площа листків на одну рослину за даний відрізок часу, м².

Коефіцієнт господарської ефективності ($K_{гс}$) рахували шляхом визначення співвідношення сухої маси плода до сухої маси рослин.

5. Облік урожайності в досліді проводили у фазу біологічної стиглості суцільним методом на всіх варіантах і повтореннях. Для вивчення товарних властивостей плоди дині після збору сортували на товарні та нетоварні, встановлювали масу плода, індекс форми плода.

6. Хімічний аналіз товарних плодів проводили за наступними методами: вміст сухої речовини визначали через висушування наважки до настання постійної маси; загальний цукор визначали ціанідним методом за Бертраном [77]; аскорбінову кислоту визначали методом [78]; нітрати визначали потеціометрично іоноселективним електродом [79].

7. Статистичну обробку отриманих експериментальних даних проводили методом дисперсійного аналізу та застосували кореляційний і регресійний аналізи на РС за методами Б.А. Доспехова [80] з використанням РС програми «Statistika 6.0».

8. Розрахунки показників економічної ефективності вирощування дині за варіантами досліді проводили на підставі розроблених технологічних карт.

Також під час проведення наукових спостережень, обліків та аналізів у досліді використали „Методику опытного дела в плодоводстве и овощеводстве” під редакцією В.Ф. Беліка [77], та „Методику полевого опыта” Б.А. Доспехова [80].

2.2. Ґрунтово-кліматичні та погодні умови місця проведення експериментальних досліджень

Ґрунтово-кліматична зона Степу України «простягається смугою вздовж берега Чорного моря завширшки до 500 км і завдовжки (з заходу на схід) до 1000 км. Загальна площа дорівнює близько 25 млн га, що становить 40% всієї території України, охоплює частини Причорноморської та Придніпровської низовин, Донецької, Приазовської і Тарханкутської височин, південні схили Дніпровської, Подільської, Молдавської і

Середньоросійської височин та передгір'я Кримських гір. У межах степової зони розташовані центральні частини Одеської та Миколаївської областей, Республіка Крим, північна частина Херсонської області, південь Кіровоградської і Черкаської областей, а також Дніпропетровська, Донецька, Запорізька і Луганська області» [81].

Загалом «розташування степової зони південніше осі підвищеного тиску повітря суттєво впливає на характер циркуляційних процесів та процесів вологообміну. Часто повітряні потоки вологого атлантичного повітря захоплюють поліські та лісостепові райони, а розташована південніше Азорські–Сибірського вітророзділу. Степова зона в більшості випадків залишається поза їх впливом. У зв'язку із цим вона є найбільш посушливою. Звичайна температура липня $+20...+24$ °С, січня $-2...-9$ °С. Сума температур вище 5 °С на півночі зони становить 3200 °С, на півдні $3800-4000$ °С. Сніговий покрив нестійкий, зима з відлигами. Вегетаційний період триває $210-245$ діб. Кількість опадів за рік становить близько $450-500$ мм, у південно-східній частині зменшується до $310-350$ мм, у степовому Криму – збільшується у передгір'ях до $500-530$ мм. Випаровуваність змінюється від $700-800$ мм у північній частині зони до $900-1000$ мм – у південній. Коефіцієнт зволоження $0,8-1,2$ » [82].

«Поверхня зони Степу рівнинна, неоднорідна. Південна її частина представляє собою слабо розсічену плоску та усіяну багаточисельними подами рівнину. Північна частина характеризується структурно–ерозійним рельєфом. Більша частина поверхні степової зони утворена антропогеновими відкладеннями: лесовидними суглинками, в межах річкових терас – пісками та супісками; в долинах річок, на височинах та їх схилах поверхню еродованих місцевостей складають доантропогенові напівскельні та скельні породи (вапняки, граніти, гнейси), продукти їх руйнувань (каоліни). Переважають чорноземи звичайні ($60,6$ % площі) і чорноземи південні ($20,2$ %). За механічним складом вони важкосуглинисті, легкоглинисті, середньоглинисті, середньо- та легкосуглинисті. У комплексі з темно-каштановими і каштановими ґрунтами трапляються солонці; у подах

формуються глеє–солоді та солончаки» [83].

Ґрунти зони: «ґрунтові води в межах водорозподільних плато залягають глибоко (15-20 м) та не впливають на ґрунтоутворення. Тільки в подах на рівні 2-3 м виявляється вплив ґрунтових вод на властивості ґрунтів, що формуються. Ґрунтові води степової зони мають підвищену мінералізацію і характеризуються сульфатним та хлоридно-сульфатним складом. Природна рослинність зони переважно трав'яниста – ксерофіти (дернині кореневищні злаки, різнотрав'я), збереглася головним чином на схилах долин та балок, а також у заповідниках. На кам'янистих родовищах поширені петрофіти, на луках – мезофіти, у приморських місцевостях – галофіти. На півночі степової зони трапляються байраки, невеличкі заплавні осокірники, вербники та схиліві чагарники з терном, шипшиною, дерезою» [15].

Сформувались «ґрунти Степу в умовах помірно теплого клімату, рівнинного рельєфу, недостатнього зволоження, неоднорідною за походженням геологічною будовою. Чорноземи Степу згідно кваліфікації існує чотири підтипи: міцелярно-карбонатні; модальні (звичайні), солонцюваті, вторинно поверхнево-солонцюваті» [32].

Характерним для степових чорноземів є те, що вони «мають менш інтенсивну міграцію карбонатів. У степових чорноземах карбонати вимиті не глибоко, отже підзолистий процес не відбувається. Чорноземи звичайні зустрічаються в північному Степу. Схожі за ознаками до типових але з ослабленим процесом гумусоаккумуляції. Південні чорноземи зустрічаються в південній частині Степу. Характерною ознакою є наявність у перехідному горизонті скупчень карбонатів» [88].

У південній частині Степу України найпоширеніші ґрунти – «чорноземи південні, які займають 80% території підзони. Існують підвиди чорноземів південних: міцелярно-карбонатні та солонцюваті. Також зустрічаються чорноземи на пісках, чорноземи на елювії безкарбонатних щільних порід, чорно-

земи залишково-карбонатні, гідроморфні ґрунти, лучно-чорноземні, лучні, дернові» [89].

Основними фізико-хімічними характеристиками даного ґрунту є «щільність метрового шару ґрунту 1,35, його тверда фаза – 2,66 г/см³. Загальна пористість – 49-50 %. У верхніх шарах реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної рН 7,0. Нижче до профілю – лужна рН 7,4 – 7,9. Гідролітична кислотність 0,36-1,9 мг-екв на 100 г. ґрунту. Ступінь насиченості основами 98-100% ємність поглинання 30-35, сума поглинальних основ 24-28 мг-екв. в 100 г. ґрунту. Водопроникність ґрунту за першу годину вбирання 1,3-2,2 мм/хв. Ґрунтові води залягають глибше 5 м та не впливають на ґрунтоутворюючі процеси» [90].

Чорноземи південні «розташовані у південній посушливій підзоні Степу. Профіль чорнозему південного має будову (розріз с. Баштанка Миколаївської обл. на рівному вододільному плато): Н_{орн.} 0-23 см гумусний горизонт, темно-сірий, орний, пухкий, пилювато-зернистий. Знаходиться багато коріння рослин. Н 23-30 см гумусний, колір той самий, пухкий, зернистий з дуже невеликою кількістю пилу. Рідкі світлі кротовини, нечисленні ходи дощових черв'яків, ущільнений. НР 30-52 см гумусний перехідний, бурувато-сірий, донизу світлішає. Добре видні світлі та більш темні кротовини, крупнозернистий, ущільнений, нижня межа сіра чітка. Рк 52-85 см темно-палевий, важкосуглинковий лес, з ходами коріння, кротовинами. На глибині 95-120 см суцільний горизонт білозірки, й на глибині 150 см з'являються кристали гіпсу. Найбільша відмінність чорноземів південних від звичайних у зменшенні вмісту гумусу. Товщина гумусового горизонту від 45 до 100 см, вміст гумусу коливається від 2 до 5%. Чорноземи південні відносяться до малогумусних, насичені кальцієм, мають нейтральну реакцію. Реакція ґрунтового розчину є нейтральною або слабо лужною (рН водної витяжки 6,5– 7.5). Сума увібраних основ від 5–15 до 17–50 мг-екв на 100 г ґрунту. Відношення увібраних Ca²⁺: Mg²⁺ звужується до 3-4:1. За фізико-хімічними властивостями (вміст увібраних Mg та Na) чорноземи південні здобувають солонцюватість. Також

на глибині 2–2,5 м залягають солі та гіпс. Ґрунт чорнозему південного менш насичений рухомими формами елементів живлення рослин, мала кількість гумусу обумовлює нестачу азоту, а також близьке залягання карбонатів кальцію зв'язує фосфор, він стає менш доступний для рослин, вміст калію достатній та не потребує внесення у вигляді мінеральних добрив. Родючість ґрунтів може знижуватися у зв'язку із зменшенням вмісту гумусу і через посушливість клімату. На півдні степу застосовують зрошення спільно з агротехнічними заходами це боротьба з водною і вітровою ерозією, гіпсування солонцюватих видів» [91].

Дослід закладали в фермерському господарстві (ФГ) „Любава-Ю” Каховського району Херсонської області на замовлення науково-дослідного виробничого господарства «Наука» Західноукраїнського національного університету. Основними видами діяльності фермерського господарства є виробництво зернових культур (ячмінь, пшениця), насіння соняшнику та ріпаку, овочів та баштанних культур. Відстань від господарства до районного центру становить 17 км, обласного – 145 км, відстань до пункту реалізації сільгосппродукції залізнична станція Каховка – 14 км. Господарство спеціалізується на виробництві овочевих та баштанних культур.

Фермерське господарство розташоване у південній частині зони Степу України. В даній зоні «середньорічна температура повітря для району +9,7 °С, найтепліший місяць – липень, середньодобова температура +22,7 °С. Окремі збільшення значень температури влітку можуть досягати +38...+42 °С. Найбільш холодний місяць – січень, середньодобова температура якого -4,4 °С. Зниження температури може бути до -25...-30 °С. Тривалість безморозного періоду складає більш 190 діб. Сума температур більше +5 °С складає 3000-3200 °С. Тривалість вегетаційного періоду із середньодобовою температурою більш +5 °С коливається в межах 220-230 діб. Переважний напрямок вітру влітку – західний, взимку – східний, середня швидкість – 3-6 м/с. Середня кількість опадів за рік – 400-420 мм, а за вегетаційний період – 200-220 мм. Відносна вологість повітря за вегетаційний період невисока, у

середньому становить 60-65 %» [84].

Ґрунт дослідної ділянки був чорнозем південний малогумусний. Цей тип ґрунту характеризується такими показниками: «вміст гумусу в орному шарі – 3,1-3,5 %; азоту (N) на 100 г сухого ґрунту – 2-4 мг; фосфору (P_2O_5) – 14-16 мг; калію (K_2O) – 32-36 мг. Найменша вологоємність (НВ) орного шару ґрунту – 28,5-30,0% від маси абсолютно сухого ґрунту. Об'ємна маса вказаного шару ґрунту – 1,28 г/см³. Реакція ґрунтового розчину (рН) – 6,5-6,8. Гідролітична кислотність – 0,2-0,4 мг/екв» [81].

Клімат даного району характеризується низкою несприятливих особливостей, зокрема істотно нерівномірним розподілом опадів та великими втратами вологи на випаровування і поверхневий стік. Загалом зазначені ґрунтово-кліматичні умови є сприятливі для вирощування багатьох сільськогосподарських культур, у т.ч. і дині.

Метеорологічні умови вегетаційного періоду дині за час проведення досліджень заданими Н.-Каховської метеорологічної станції, характеризувалися такими показниками: 2021 рік характеризувався помірно теплою погодою впродовж весни та спекотним літом. Середньомісячна температура повітря практично дорівнювала середньомісячній багаторічній у червні (19,8 °С) та серпні (20,3 °С). Проте в липні вона перевищувала багаторічні дані на +2,3 °С. У липні максимальна температура повітря сягала +35,1 °С.

Оскільки немає єдиної думки серед науковців щодо розподілу опадів на ефективні і неефективні, то їх ми враховували повністю. Автори [85] вважають, що для овочевих культур ефективними є опади понад 5 мм. Інші [86] рекомендують в розрахунок опадів приймати усі, які випали.

Таблиця 2.2

Середня температура повітря за 2019-2021 рр., (Ново-Каховська метеостанція), °С

Місяць	Р і к												Середня багаторічна	
	2019			Середня за місяць	2020			Середня за місяць	2021			Середня за місяць		
	декада				декада				декада					
	I	II	III		I	II	III		I	II	III			
Січень	-4,8	-4,3	-5,1	-4,7	-1,0	0,8	1,3	0,4	2,0	-8,9	-0,2	-2,3	-5,7	
Лютий	-0,1	1,5	-0,2	0,5	0,5	3,1	3,2	2,2	-3,9	-8,7	2,6	-3,8	-4,2	
Березень	4,6	4,7	4,3	4,5	8,3	6,0	4,8	6,3	0,0	1,8	3,9	2,0	0,4	
Квітень	9,2	7,3	12,4	9,6	7,6	8,4	11,7	9,2	5,8	8,2	8,2	7,4	8,5	
Травень	12,8	18,7	19,2	17,0	12,5	13,5	11,6	12,5	12,1	14,1	15,6	14,0	14,6	
Червень	20,7	24,3	22,3	23,4	18,3	22,4	21,9	20,9	16,4	19,5	23,6	19,8	17,6	
Липень	20,3	17,3	22,1	20,0	22,1	20,5	22,4	21,6	22,4	24,9	22,3	23,2	19,0	
Серпень	19,2	20,9	21,9	20,7	21,5	19,8	24,1	21,2	21,7	20,8	18,7	20,3	18,2	
Вересень	19,5	15,0	12,3	15,6	20,4	17,0	15,9	17,8	13,6	15,9	9,7	13,0	13,6	
Жовтень	10,5	11,5	8,2	10,0	16,3	11,7	10,4	12,7	7,6	6,8	7,1	7,2	7,6	
Листопад	10,1	7,5	-1,2	5,5	7,2	1,7	2,2	3,7	6,8	2,6	4,7	4,7	2,1	
Грудень	-0,4	3,0	3,7	2,2	-2,4	0,3	1,9	0,0	2,0	-8,9	-0,2	-2,3	-2,4	
Середня за рік	10,4				10,4								7,4	10,7

Таблиця 2.3

Сума опадів за 2019-2021 рр., (Ново-Каховська метеостанція) мм

Місяць	Р і к												Середня багаторічна
	2018			Середня за місяць	2019			Середня за місяць	2021			Середня за місяць	
	декада				Декада				декада				
	I	II	III	I	II	III	I	II	III				
Січень	9,4	11,3	34,4	55,1	0,9	0,3	11,5	12,7	86	88	81	85	47
Лютий	1,8	19,4	2,6	23,8	27,1	8,7	14,7	50,5	18,0	4,2	37,5	59,7	44
Березень	4,9	7,1	4,3	16,3	4,9	8,4	10,6	23,9	33,1	9,7	0,4	43,2	39
Квітень	0,1	12,9	9,4	22,4	0	3,5	17,5	21,0	15,1	12,0	5,3	32,4	48
Травень	5,4	7,2	23,0	35,6	23,6	24,1	53,3	101,0	11,2	19,7	19,0	49,9	55
Червень	59,1	0,4	16,3	69,8	1,5	34,3	34,6	70,4	6,2	20,6	29,6	56,4	87
Липень	1,8	27,1	5,0	33,8	15,1	0	6,3	21,4	10,5	66,4	27,8	104,7	87
Серпень	19,2	0	0	19,2	0	7,0	10,1	17,1	30,9	9,5	49,4	89,8	59
Вересень	20,1	4,5	6,0	30,6	2,4	0	25,0	27,4	37,9	4,9	27,1	69,9	43
Жовтень	6,0	1,2	3,1	10,3	67,2	7,0	7,3	81,5	1,2	7,3	7,7	16,2	33
Листопад	0,7	6,6	6,7	14,0	6,8	11,3	1,3	19,4	0	7,0	0	7,0	43
Грудень	6,3	6,2	33,2	45,7	9,8	12,5	10,3	32,6	8,5	4,1	8,6	21,2	48
Середня за рік	376,6				479,0								633

За вегетаційний період дині у 2021 році випадали опади нерівномірно: впродовж квітня-травня їх випало близько середньобаторічної норми (49,9 мм та 56,4 мм відповідно). Впродовж червня їх випало на 29 % більше (104,7 мм), що становить 54 % від загальної суми за вегетаційний період, а в серпні–вересні – 85,2 мм, що становить 24 % загальної їх суми. Кількість опадів за період травень-вересень становила 337,2 мм, тобто 92 % від середньобаторічної норми. Відносна вологість повітря в травні і червні місяцях була в межах 73-84 %, а з липня поступово знижуватися до 54 %, що на 5 % нижче багаторічної норми.

За період вегетації опади випадали нерівномірно: в травні їх випало на 4,4 мм більше багаторічних значень, в червні – на 23,7 мм, у липні – на 20,8 мм, серпні – на 20,9 мм більше багаторічних даних. У вересні кількість опадів була меншою норми на норму на 44 мм. Відносна вологість повітря впродовж травня-червня місяців змінювалась в межах 74-81 %, а в липні-серпні коливалася в межах від 51 до 68 % при нормі 62-66 %. Перевищення середньобаторічної суми опадів зумовило створення сприятливих умов для розвитку грибкових захворювань та відповідно збільшення кількості обробок фунгіцидами посівів дині.

2.3. Загальна технологія вирощування дині у дослідах

Для сівби дині вибирали ділянки у польовій сівозміні, які добре обігрівалися сонцем, не були значно засмічені бур'янами, особливо багаторічними видами – осот, пирій, молочай. Кращим попередником для дині є пшениця озима після удобреного чорного пару, кукурудза, пласт чи оборот пласта багаторічних трав.

Після збирання попередника (озима пшениця) проводили дискування ділянки дисковим луцильником ЛДГ-15А в агрегаті із трактором МТЗ-82 на глибину 6-8 см у два сліди. Своєчасне луцення стерні значно запобігає втратам вологи, а за достатньої вологості ґрунту формуються сприятливі

умови для масового проростання насіння бур'янів. Оранку на зяб зяблеву проводили в II декаді вересня на глибину 22-25 см плугом з передплужниками ПЛН-3-35 в агрегаті з трактором МТЗ-82.

Навесні по діагоналі проводили боронування зябу до напрямку оранки зубовими боровами БЗТС-1,0 в агрегаті із зчіпкою СП-16 і трактором МТЗ-80. У II-III декаді квітня та перед сівбою проводили культивації дослідної ділянки на глибину відповідно 12-14 см та 6-8 см культиватором КПС-4 в агрегаті з трактором МТЗ-82. Безпосередньо перед сівбою ґрунт ділянки коткували гладенькими котками в агрегаті МТЗ-80+3КВГ-1,4.

Строку сівби значно впливає на повноту та дружність появи сходів, ріст рослин, їх розвиток і урожайність культури. Конкретні строки сівби культури визначаються тривалістю періоду вегетації, кліматичними та ґрунтовими умовами регіону, видом рослини. У випадку ранньої сівби в недостатньо прогрійтий ґрунт поява сходів дещо затримується і за тривалої після сівби холодної погоди насіння може набубнявіти, проте не прорости, а надалі зпліснявіти та загинути. За пізньої сівби, особливо в роки з посушливими умовами, насіння дині не встигає використовувати зимові й ранньовесняні запаси продуктивної вологи, потрапляє у сухий верхній шар ґрунту, не проростає та не дає сходів до часу випадання пізньовесняних чи літніх опадів, що зумовлює запізнення появи сходів та отримання низького врожаю плодів.

Насіння в наших дослідженнях висівали в ґрунт, коли на глибині його загортання температура становила +12...+14 °С запланованим способом за означеною схемою розміщення, пунктирною сівалкою СПЧ-6ФС в агрегаті з трактором МТЗ-882 з нормою висіву – 0,6-0,9 кг на 1 га.

Після сівби дині дослідну ділянку коткували агрегатом МТЗ-80+ККШ-6 для формування кращої капілярності ґрунту та забезпечення насіння вологою начас з'яви сходів. Важливо здійснити коткування за сухої погоди, оскільки котки кільчасті змінюють поверхню ґрунту на профільовану. Це у вітряну погоду обмежує переміщення пилових часток ґрунту та відповідно

запобігає видуванню насіння на поверхню.

У досліді висівали сорт дині Ласуня. Її «урожайність становить 25 т/га, вміст сухої речовини в плодах – 14 %, вміст цукру – 12 %. Оригіном сорту є Південна державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту водних проблем і меліорації Національної академії аграрних наук України. Рік реєстрації 2017. Свідоцтво про державну реєстрацію №: 170782 від 22.05.2017 р. Рекомендована зона вирощування Степ, Лісостеп, Полісся та закритий ґрунт» [2].

Після появи сходів ґрунт дослідної ділянки розпушували міжряддях. Залежно від метеоумов та ступеня засміченості ґрунту проводили 2-3 міжрядні обробітки. Перший провели на глибину 12-14 см та ручне прополювання у рядках і гніздах поблизу рослин. Глибина 2-ї обробки була на $h=8-10$ см культиватором КРН-4,2.

Окрім того проводили формування густоти стояння, залишаючи по одній рослині. Інші рослини прищипували, проте не висмикували (рис.2.1). Також розпушення міжрядь проводили перед змикання пагонів суміжних рядів рослин у міжряддях. Перед останнім третім міжрядним обробіткою пагони рослин дині акуратно відводили з міжрядь, не перевертаючи їх. Опісля закінчення проведення міжрядного обробітку їх розкладали іприсипали ґрунтом.

Для боротьби з хворобами дині застосовували препарат Триходермін. Це фунгіцид біологічного походження, містить спори та міцелій гриба-антагоніста *Trichoderma lignorum* та речовини, які виробляються культурою гриба у ході виробничого культивування біологічно активних речовин. Достигання плодів дині є розтягнутим в часі і розпочинається у липні місяці та завершується з початком перших приморозків.



Рис. 2.1. Сформована густота рослин дині на варіанті 180х60 см

Збирали дині досліді за настання її біологічної стиглості, яку визначали насамперед за зовнішнім виглядом – зміною забарвлення плоду, коли шкірка набуває характерного жовтого кольору, чітко проявляється візерунок та специфічний динний аромат. В цій фазі плоди легко відокремлюються від плодоніжки. При збиранні також проводили сортування плодів в досліді.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ АГРОТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ДИНИ

Найбільш ефективною є така площа живлення рослин дині, яка забезпечує формування максимального та доброякісного урожаю з одиниці площі. Вона залежить від розміру рослин, періоду вегетації культури, родючості ґрунту, інтенсивності освітлення рослин та особливостей агротехнологічних прийомів і елементів вирощування дині. Різні сорти даної культури, які різняться розмірами рослин, потребують неоднакової площі живлення. Важливим також при вирощуванні дині є отримання оптимальної густоти рослин для забезпечення рівномірного розташування насіння по площі живлення.

При вивченні питання живлення рослин ми акцентували увагу на дослідженні особливостей формування морфологічні та біологічні ознак рослин дині за різної густоти, функціонування фотосинтетичного апарату рослин залежно від площі живлення, продуктивності товарних плодів.

3.1 Вплив густоти стояння рослин на їх біометричні показники

фенологічні спостереження, проведені за час досліджень показали, що схеми розміщення в полі рослин дині не мали суттєвого впливу на швидкість їх росту та розвитку. Настання фенофаз при різних схемах розміщення відбулося майже одночасно. Повні сходи отримали через 11-12 діб після сівби. В середньому полягання пагонів було по всіх варіантах через 20 діб. Отримані результати зумовлені погодними умовами в період сходи - полягання пагонів. У 2021 році середньодобова температура повітря у цю фазу всередньому була 19,5 °С. За даний період у 2021 р. випало лише 20,4 мм опадів. Доцільно зазначити, що у даний час опади випали відразу після

сівби. Від сівби дополягання пагонів рослин дині у 2021 році випало опадів 12 мм. Молоді рослини дині є досить чутливі до умов навколишнього середовища, а саме до нестачі вологи в ґрунті. У 2021 році вологи в ґрунті для молодих рослин дині було достатньо. У фазу полягання пагонів такі умови не затримували ріст і розвиток рослин. Також і в подальших фазах розвитку. Спостерігали прискорений розвиток рослин після випадання опадів у фазах змикання міжрядь масове цвітіння впродовж 7-9 діб.

Різниця у 2-3 доби спостерігалась також у фенофазі полягання стебла та змикання рослин вміжряддя на варіантах за розміщення рослин 180x40 см, 180x60 см. Вегетаційний дині становив 62 доби.

Біометричні спостереження за надземною частиною рослин дині показують, що залежно від схеми розміщення рослин існують певні відмінності. Відомо, що довжина стебла переважно залежить від сортових морфологічних особливостей.

Для сорту Ласуня найбільша довжина стебла спостерігалася за схеми розташування рослин 180x120 см – 85 см, а найменша – за схемою 180x40 см – 56 см. Зменшення площі живлення рослин дині також зумовило зменшення довжини стебла сорту Ласуня на 5-12 см.

Утворення максимальної кількості бокових пагонів (16-22 шт./росл.) відзначено за схеми розміщення 180x80 см і 180x100 см. Їх найбільша загальна сумарна довжина становила для тих самих схем розміщення відповідно 774–1217 см і 789–958 см. За збільшення площі живлення рослин отримали поступове збільшення сирої та сухої маси рослин. Найбільшим даний показник отримано за густоти розміщення рослин 4,6-5,6 тис. шт. на 1 га (табл. 3.1).

Співвідношення плодів та вегетативної маси рослини найбільше було за схеми розміщення 180x80 см та забезпечило отримання вищої урожайності на даному варіанті.

Характеристика вегетативної маси рослин та плодів дині залежно від схем розміщення (фаза початок плодоношення).

Схема розміщення рослин, см	Маса рослин, кг		Співвідношення вегетативної маси рослини і плодів	Кількість листків, шт.
	сиря	суха речовина		
180x40	3,42	0,40	1,0	49
180x60	3,73	0,41	1,1	47
180x80	3,92	0,79	1,3	52
180x100 (К)	4,32	0,50	1,2	50
180x120	4,63	0,51	1,2	57
180x140	4,02	0,47	1,2	51

Загальна кількість листків на рослині у фазу початку плодоношення зі збільшенням площі живлення зростала та сягала 57 шт. (2,52 м²). Зниження площі живлення відповідно зменшувало і загальну кількість листків на 5-7 шт. на рослину.

Зміна площі живлення мала також вплив і на розвиток репродуктивних органів рослин дині. При зменшенні площі живлення рослин до 0,72-1,08 м² (13,9-9,3 тис. шт. на 1 га), знижується кількість маточкових квіток в 1,4-1,7 рази, порівняно до площі живлення 2,16-2,52 м² (4,6-4,0 тис. шт. на 1 га), незважаючи на певне покращення співвідношення тичиночних і маточкових квіток (табл. 3.2).

При більшому значному загущенні посівів основні маточкові квітки (до 80 %) утворюються на стеблі рослини, а при нижчому загущенні – на пагонах. Кращі умови для розвитку маточкових квіток сформувалися за схеми розміщення насіння при сівбі 180x60 см та 180x80 см (густота 6,9-9,3 тис. шт./га). На цих схемах співвідношення чоловічих та жіночих квіток складало як 1:2,9-3,0.

**Кількість квіток рослин дині залежно від схем розміщення
(фаза масового цвітіння)**

Схема розміщення рослин, см	Кількість квіток, шт.		
	чоловічих	жіночих	їх співвідношення
180x40	11,8	4,7	2,5
180x60	12,4	4,3	2,9
180x80	16,7	5,8	3,0
180x100 (К)	15,6	6,3	2,4
180x120	12,0	5,9	2,3
180x140	15,5	6,4	2,5

3.2. Вплив досліджуваних чинників на продуктивність фотосинтезу дині

Задля отримання високої урожайності динь насамперед доцільно забезпечити в посівах достатній розвиток асиміляційного апарату, зокрема кількість листків з найбільшою площею шляхом раціонального розташування рослин, тобто застосувавши оптимальні схеми отримати вищу чисту продуктивність фотосинтезу (ЧПФ) та найбільшу кількість в плодах і рослинах сухої речовини.

В наших дослідженнях площа листків та індекс листової поверхні за різних схем розміщення рослин на полі були неоднаковими та залежали і від площі живлення і густоти розміщення рослин. При зростанні площі живлення рослин також зростає площа листків на одну рослину, і знижується індекс листової поверхні.

Загалом площа листя на одній рослині істотно залежить як від розміру, так і від кількості їх на рослині. У проведених нами польових

дослідженнях для сорту дині Ласуня максимальна площа листків на 1 рослину (0,78–0,85 м²) встановлена за схеми розміщення 180x140 см та 180x80 см (площа живлення 1,44-2,52 м²). Зокрема, найбільша площа листків на 1 га отримана при найменшій площі живлення рослин дині, тобто найбільшій густоті рослин.

Зокрема для сорту Ласуня розміщення рослин за схемами 180x40 см і 180x60 см з густотою стояння рослин 9,3-13,9 тис. шт./га отримано найвищу сумарну площу листя на 1 га 5,8-7,6 тис. м². За найменшої площі живлення рослин дині сорту Ласуня (0,72 м²) отримали найвищий індекс листової поверхні, який становив у 2021 році показник 0,76 (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Площа листків та чиста продуктивність фотосинтезу (ЧПФ) дині сорту Ласуня залежно від схем розміщення (фаза – початок плодоношення)

Схема розміщення рослин, см	Площа листків, тис. м ² /га	Площа листків, м ² /р-ну	Індекс листової поверхні	Урожайність сухої фітомаси, т/га		K _{гос.}	Чиста продуктивність фотосинтезу, г/м ² ·добу
				усього	у т.ч. плодів		
180x40	7,6	0,55	0,76	5,6	1,5	0,24	5,09
180x60	5,8	0,62	0,58	4,3	1,7	0,36	5,61
180x80	5,5	0,80	0,55	3,3	1,3	0,38	5,72
180x100 (К)	3,7	0,66	0,37	2,6	1,4	0,53	5,87
180x120	3,6	0,78	0,36	2,2	1,2	0,50	6,08
180x140	3,4	0,85	0,34	2,0	1,0	0,27	5,90

За оптимальних умов розміщення та живлення рослини дині повинні виділятися не тільки високою інтенсивністю росту, але й чистою продуктивністю фотосинтезу (ЧПФ). При оцінюванні фотосинтетичної діяльності рослин варто звернути увагу не тільки на сумарну площу листків,

але також і на інтенсивність їх роботи, тобто нагромадження сухої фітомаси та на чисту продуктивність фотосинтезу.

Найвище значення нагромадження сухої фітомаси рослин дині для сорту Ласуня (5,6 т/га) встановлено при мінімальній площі живлення 0,72 м². По ходу зменшення густоти рослин нагромадження сухої фітомаси зменшувалося.

Фотосинтез залишається основним процесом живлення рослин, який залежить як від біологічних особливості сорту культури, так і від комплексу зовнішніх чинників: температури повітря, вмісту CO₂, сонячної радіації, наявності доступної продуктивної вологи в ґрунті та рівня мінерального живлення. Стосовно показника чистої продуктивності фотосинтезу в наших дослідженнях між різними схемами сівби встановлена різниця. Продуктивність фотосинтезу в основному залежить від кількості хлорофілу, який утворюється в листках і також значно від наявної сонячної радіації, тобто від ступеня освітлення самих рослин. У загущених посівах спостерігаємо зменшення освітленості листкового апарату внаслідок взаємного затінення, а це зумовлює уповільнення фотосинтетичних процесів у рослині, особливо для листків нижніх ярусів.

Найбільш висока чиста продуктивність фотосинтезу (6,01 г/м² на добу) нами отримана за широкорядного способу висівання дині по схемі 180x120 см (густина 4,6 тис. шт. на 1 га). При зміні густоти рослин сорту дині Ласуня до меж 6,9-9,3 тис. шт. на 1 га продуктивність фотосинтезу рослин знижується до 5,61-5,72 г/м² на добу. При збільшенні площі живлення рослин дині збільшувався також і показник чистої продуктивності фотосинтезу (ЧПФ). Упродовж часу проведення досліджень для рослин дині сорту Ласуня за різних схем розміщення рослин коефіцієнт господарської ефективності коливався від 0,24 до 0,53.

3.3. Продуктивність плодів дині

Урожайність товарних плодів та їх якість дозволяє оцінити переваги досліджуваних схем розміщення рослин. Для товаровиробника оптимальною є така схема розміщення рослин, яка насамперед зумовлює формування показника найбільшої урожайності. За вивчення різних схем вирощування в наших дослідженнях кращі результати отримано за широкорядного способу висівання по наступній схемі – 180x100 см – 16,1 т/га (табл. 3.4). Приріст урожайності до контрольного варіанту (180x100) становив 3,9 т/га. На даному варіанті досліджень площа живлення рослин дині сорту Ласуня становила 1,44 м², а густина рослин була 6,9 тис. шт./га.

Таблиця 3.4

Урожайність плодів дині сорту Ласуня залежно від схеми розміщення та густоти рослин, 2021 р., т/га

Схема розміщення рослин, см	Густина рослин, тис. шт./га	Урожайність товарних плодів	Різниця урожайності товарних плодів
180x40	13,9	12,9	0,7
180x60	9,3	15,5	3,3
180x80	6,9	16,1	3,9
180x100 (К)	5,6	12,2	0
180x120	4,6	10,6	-1,6
180x140	4,0	9,8	-2,4
НІР _{0,95} , т/га	-	-	2,1

При розміщенні рослин за схемою 180x140 см, за якою отримали найменшу густоту стояння (4,0 тис. шт./га) відзначили найнижчий показник урожайності – 9,8 т/га, що було істотно меншим (2,4 т/га) на 13-19 % порівняно до кращого варіанту. При зростанні густоти розміщення рослин збільшувалася урожайність товарних плодів дині сорту Ласуня тільки до певного рівня (6,9 тис. шт./га). Це дозволяє зробити висновок, що завдяки раціональному формуванню густоти рослин дині можна підвищити

урожайність товарних плодів.

Зокрема, кращі показники урожайності товарних плодів дині сорту Ласуня отримали при площі живлення 1 рослини 1,08-1,44 м². При відносно більшій площі живлення (1,80 м²) відзначено зростання урожайності до максимальних значень в умовах нашого досліду – 16,1 т/га.

Отже, урожайність товарних плодів плодів дині істотно залежить від густоти рослин.

Схеми розміщення рослин також мали вплив і на показники якості товарних плодів. Зокрема, найвища їх маса (1,71 кг) була встановлена при розміщенні рослин дині сорту Ласунка за схемою 180x80 см, а найменша маса (1,04 кг) – при розташуванні рослин за схемою 180x40 см. При усіх досліджуваних схемах розміщення рослин відзначено досить високу товарність плодів, яка варіювала в межах 95-96 %. (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Якість товарних плодів дині сорту Ласуня залежно від схем розміщення рослин, 2021 р.

Схема розміщення розміщення, см	Товарність, %	Середня маса плоду, кг
180x40	96	1,04
180x60	96	1,53
180x80	96	1,71
180x100 (К)	95	1,33
180x120	96	1,25
180x140	95	1,38

Рівняння регресії, яке описує вплив площі живлення плодів дині сорту Ласунка на показник урожайності має наступний вигляд:

$$y = 17,57 - 1,63x \quad r = 0,4564 \quad R^2 = 0,2270$$

Доцільно зазначити, що кореляційний зв'язок між площею живлення та урожайністю дини сорту Ласунка був слабкий ($r = 0,4564$). Дольова участь впливу даного фактора на урожайність становить лише 22 %.

Отже, для отримання високої урожайності плодів дини сорту Ласунка з високими показниками маси плоду та товарності потрібно забезпечити оптимальні умови живлення рослин, які складаються при формуванні густоти 6,9 тис. шт./га (площа живлення – 1,44 м²). Зазначені умови забезпечує схема посіву 180x80 см.

3.4 Економічна оцінка результатів досліджень

Оцінювання результатів досліджень за економічними показниками дозволяє визначити, яким чином знизити собівартість та збільшити рівень рентабельності. Тому при вирощуванні дини поряд зі збільшенням урожайності та поліпшенням якості продукції варто розрахувати економічну ефективність елементів технології вирощування. Тому нами був проведений економічний аналіз ефективності вирощування культури дини за різних схем розміщення рослин.

Для розрахунків показників економічної ефективності виробництва дини ми використовували технологічну карту вирощування даної культури. Результати обрахунків показали, що економічна ефективність вирощування дини значно залежить від схем сівби (табл. 3.6).

Вартість товарної продукції дини встановлювали залежно від гуртової ціни від реалізації продукції станом на перше листопада 2021 року. Аналіз структури виробничих затрат показав, що для досліджуваних варіантів витрати на основні агротехнологічні процеси (основний та передпосівний обробіток ґрунту, сівба, збирання врожаю), оплата праці становили 17954–18517 грн/га. При зменшенні урожайності дини відмічено зростання собівартості 1 тони продукції від 1146 грн/т (за схеми 180x60 см) 1889 грн/т (за схеми сівби 180x140 см). Найвищий рівень рентабельності (361-380 %)

спостерігали у варіантах схем посіву 180x60 см та 180x80 см, а найменший (191 %) – при використанні схеми сівби 180x140 см. Для інших досліджуваних схем посіву даний показник варіював в межах 225-271 %.

Прибуток від вирощування даної культури змінювався в межах від 40343 грн/га (180x120 см) до (180x80 см) за різних досліджуваних схем розміщення рослин. Найбільший прибуток отримали у варіанті 180x80 см, а найменший – при схемі вирощування 182x140 см – 35383 грн/га.

Таблиця 3.6

Економічна ефективність виробництва дині залежно від схем розміщення рослин

Схема розміщення рослин, см	Урожайність товарних плодів, т/га	Вартість продукції, грн./га	Витрати на 1 га, грн	Прибуток, грн./га	Собівартість 1 т, грн	Рентабельність, %
180x40	12,9	70950	18409	52541	1427	285
180x60	15,5	85250	18509	66741	1194	361
180x80	16,1	88550	18448	70102	1146	380
180x100 (К)	12,2	67100	18103	48997	1484	271
180x120	10,6	58300	17954	40346	1694	225
180x140	9,8	53900	18517	35383	1889	191

Для варіантів із застосування зменшених площ живлення рослин дині встановлено зростання виробничих витрат переважно за рахунок високої врожайності плодів, що зумовлено додатковими витратами на збирання та транспортування врожаю з цих варіантів.

Зокрема, при вирощуванні дині сорту Ласуня відповідно до схеми розміщення 180x80 см з площею живлення 1,44 м² витрати становили 18448 грн/га, а при вирощуванні за схемою розміщення рослин 180x120 см з площею живлення 2,52 м² – 17954 грн/га.

Проте при використанні перерахунку на 1 т товарної продукції дині собівартість на дослідному варіанті з площею живлення 1,44 м² дорівнювала 1146 грн, що на 743 грн менше, ніж для варіанту з площею живлення рослин

2,52 м².

Таким чином, найбільший прибуток та рівень рентабельності вирощування дині сорту Ласунка було отримано з таких схем посіву, як 180х60 та 180х80 см. Найменші показники прибутку та рівня рентабельності у наших дослідженнях встановлено у варіантах зі схемою висіву насіння 180х120 см та 180х140 см.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУЛЬТУРИ

Однією з актуальних екологічних проблем залишається погіршення екологічного стану орних земель, їх забруднення токсинами, зниження родючості ґрунту. Тому завданням науковців є розроблення заходів щодо збереження фонду земель України, підтримання їх родючості на високому рівні, підвищення стійкості культур до техногенних навантажень.

На сьогодні сільськогосподарські угіддя мають сталу тенденцію до погіршення. За даними Держкомзему України «10,7 млн. га (25,8%) сільськогосподарських угідь складають кислі ґрунти, 2,3 млн. га (5,4%) – солонцюваті і 1,7 млн. га (4,1%) – засолені. Окрім того, 1,9 млн. га сільськогосподарських угідь займають перезволожені, 1,8 млн. га – заболочені і 0,6 млн. га – кам'янисті. Більше 20% території України забруднено різними токсичними сполуками, в тому числі значні площі забруднені радіоактивними ізотопами. Геологічні негативні явища поширені більш як на 50% території України» [92].

Отже, в Україні триває тенденція зниження якості та родючості ґрунтів і загалом погіршується екологічний стан земельних ресурсів.

Одним із важливих чинників, які дестабілізують екологічну ситуацію, є сільськогосподарська розораність території. Надмірне розорювання включно зі схилливими землями, зумовило порушення екологічно-збалансованого співвідношення площ ріллі, луків, лісів та водойм, а це негативно позначилось на стійкості агроландшафтів.

Сівозміна є важливою складовою при визначенні продуктивної здатності ґрунтів. Результати наукових досліджень закордонних та вітчизняних вчених засвідчують зростання чинника сівозмін як функціональної моделі системи землеробства задля вирішенні основних проблем його розвитку – сталої та високої продуктивності

сільськогосподарських культур для забезпечення відтворення актуальної родючості ґрунтів і охорони довкілля.

За умови ефективного освоєння зональних науково-обґрунтованих систем сівозмін укомплексі з іншими агротехнологічними заходами можна підвищити продуктивність сільгоспугідь на 40-50 %, забезпечуючи при цьому як відтворення родючості ґрунтів, такі збереженість навколишнього середовища.

За сьогоденних умов ринкових відносин, кліматичних змін наявні також зміни у використанні сільгоспугідь (значний попит на кон'юктурні культури на внутрішньому та зовнішньому ринках). Існуюча структура посівних площ повинна бути спрямованою на адаптацію до природно-кліматичних умов конкретної ґрунтово-кліматичної зони та матеріально-технічних можливостей сільгоспідприємств.

У науково-обґрунтованій схемі запровадження сівозміни закладено можливість ефективного використання ґрунтової родючості, максимально – біологічного потенціалу сільськогосподарських культур, а також ефективно - агрокліматичних ресурсів – тепла та наявних атмосферних опадів, органічних, мінеральних та комбінованих добрив, інтегрованої системи захисту рослин, сільськогосподарської техніки, інноваційних технологій, трудових ресурсів задля формування високого врожаю та збереженні і підвищенні родючості ґрунту, довкілля.

Сівозміна є центральною об'єднавчою ланкою сучасних зональних агроландшафтних систем ведення землеробства. На неї, як на основу, накладають інші суміжні ланки системи – обробіток ґрунту та захист його від ерозійних процесів, інноваційні системи живлення та способи внесення добрив, інтегрований захист рослин від комплексу шкідливих організмів, насінництва та сортозміни, запровадження систем меліорації (зрошення, осушення), організації ефективної форми оплати праці та інше.

В умовах нестійкого і недостатнього природного зволоження та в умовах Степу, а в останні роки і в інших ґрунтово-кліматичних зонах

України для покращення водного режиму ґрунтів і стабілізації землеробства використовують зрошення.

Регулювати водний режим за потреби при нестачі опадів та короткочасних посухах необхідно шляхом запровадження поливів, які сприяють біль повноцінному використанню кліматичних та ґрунтових ресурсів, генетичного потенціалу новостворених сортів та гібридів, адаптивних систем удобрення та інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур. За переходу до ринкових умов господарювання вплив зрошення різко зростає, а в окремих випадках перетворює його із допоміжного заходу на обов'язковий. Саме зрошення для багатьох сільськогосподарських культур є вирішальним етапом в інноваційній технології інтенсивного їх вирощування. Саме від напрямку антропогенного розвитку та його шкоди на зрошувані ґрунти залежить їхня здатність ефективно виконувати біосферні та соціальні функції.

РОЗДІЛ 5

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ

Основним законом, який гарантує право громадян на безпечні та нешкідливі умови праці, є Конституція України [93]. В ній питанням охорони праці присвячені три статті: 43, 45 та 46.

В статті 43 Конституції України записано: «Кожен має право на працю, що включає можливість заробляти собі на життя працею, яку він вільно обирає або на яку вільно погоджується. ... Кожен має право на належні, безпечні і здорові умови праці, заробітну плату, не нижчу від визначеної законом» [93], «Використання праці жінок і неповнолітніх на небезпечних для їхнього здоров'я роботах забороняється» [93]. Держава створює сприятливі умови для повної зайнятості усього працездатного населення, також рівні можливості для власних громадян у виборі професії та роду трудової діяльності, здійснює програми професійно-технічного навчання. Роботодавець зобов'язаний забезпечити працівникові нешкідливі умови праці відповідно до вимог безпеки та гігієни праці.

Кожен працюючий має право на відпочинок (ст. 45 Конституції України), яке забезпечується наданням щотижневого відпочинку, оплачуваної щорічної відпустки, встановлення скороченого робочого дня для окремих професій та виробництва, скороченої тривалості роботи у нічний час.

Проведення аналізу виробничого травматизму у фермерському господарстві „Любава-Ю” Каховського р-ну Херсонської області проводили на підставі щорічних звітів про нещасні випадки на виробництві (форма 7-ТНВ) за 2019-2021 рр. За проаналізований період нещасних випадків не зафіксовано.

У результаті аналізу нами зроблено висновок, що стан охорони праці в фермерському господарстві є на високому рівні і відповідає діючому Закону України “Про охорону праці” [94].

Для аналізу умов праці нами було означено робоче місце працівників, які зайняті на приготуванні робочих розчинів з метою оприскування культури дині та інших культур, які культивуються в господарстві, оскільки відомо, що для отримання плодів дині з високими добірними товарними якостями неє можливе без застосування ЗЗР і тому вимагає постійного ентомологічного та фітопатологічного контролю на полі та безпечного внесення засобів захисту рослин.

Також шкідливою є дія пилу та аерозолів. Вони негативно впливають на організм людини і можуть викликати різноманітні патологічні зміни. Пил зумовлює виникнення різноманітних захворювань у населення. Його дія на людський організм визначається хімічним та мінералогічним складом, рівнем дисперсності та формою елементарних частинок. До організму людини він потрапляє через органи дихання, травлення, слизові оболонки очей, носа, рота.

Шкідливі речовини за ступенем впливу на людський організм поділяють на чотири класи, для яких встановлено діапазони значень ГДК:

I клас – надзвичайно небезпечні, ГДК до 0,1 мг/ м³

II клас – високонебезпечні, ГДК 0,1...1,0 мг/ м³

III клас – помірно небезпечні, ГДК 1,1...10 мг/ м³

IV клас – малонебезпечні, ГДК більше 10 мг/ м³

Заходи боротьби із запиленістю:

- зволоження матеріалів, повітря
- санітарно-гігієнічні заходи заміна технологічних процесів;
- герметизація устаткування;
- розміщення устаткування, яке виділяє пил, в окремих приміщеннях;
- вологе прибирання приміщень;

Основним завданням заходів санітарної гігієни є запобігти дії шкідливих виробничих чинників на людський організм, зберегти здоров'я робітників та попередження професійних захворювань. На території фермерського

господарства єобладнані виробничі приміщення та ділянки відповідно до «Санітарних норм». Господарський двір та машинно-тракторний парк заасфальтовані, а територія огорожена лісосмугами.

В зимовий період ремонт сільськогосподарської техніки здійснюють взакритих приміщеннях, опалювальних пунктах техобслуговування та з дотриманням Правил пожежної безпеки.

Медогляд працівників проводять 1 раз на рік згідно графіку. Для робітників, які працюють з міндобривами та отрутохімікатами наявний скорочений робочий день. Ці працівники безкоштовно отримують спецодяг та засоби індивідуального захисту [95]. Всі робітники, які приймають участь у виконанні технологічних операцій щодо вирощування дині, забезпечені засобами індивідуального захисту згідно Положення [96].

Техніка безпеки при сівбі дині. Загальні вимоги безпеки розроблені згідно ДСТУ : «1.1. До роботи на сівалці при висіванні протруєного насіння допускаються тільки чоловіки в віці від 18 до 55 років, які пройшли медичний огляд, виробниче навчання, здавши екзамен кваліфікаційній комісії, отримавши відповідне посвідчення, а також пройшовши інструктаж, ввідний і на робочому місці з охорони труда. Проведення інструктажів і перевірка знань повинні реєструватися в спеціальному журналі. 1.2. Періодичний медичний огляд, виробниче навчання і перевірка знань кваліфікаційної комісії проводиться не рідше одного разу в 12 місяців. 1.3. До самостійної роботи допускаються робітники, пройшовши стажування не менше ніж 3 зміни під керівництвом майстра (бригадира) або досвідченого робітника і які оволоділи практичними навичками безпечного виконання робіт. Дозвіл на виконання самостійних робіт (після перевірки отриманих знань і навичок) дає керівник роботи. Допуск до самостійної роботи фіксують датою і підписом інструктуючого в журналі реєстрації – інструктажу на робочому (особовій карточці інструктажу). 1.4. Робітник повинен мати при собі посвідчення на право робіт на сівалці з відміткою про допуск до роботи. Прострочені посвідчення, медична книжка не дійсні [97].

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА

На підставі проведених польових досліджень щодо визначення оптимальних схем розміщення і густоти рослин дині можна зробити наступні висновки:

1. Для дині сорту Ласуня кращі умови росту та розвитку наявні за схеми розміщення рослин 180x80 см, яка передбачає площу живлення 1,44 м². Таку площу живлення забезпечує густина рослин у 6,9 тис. шт. на 1 га.

2. При зменшенні площі живлення 1 рослини до 0,72-1,08 м² (13,9-9,3 тис. шт. на 1 га), відбувалося зниження кількості маточкових квіточок в 1,4-1,7 рази порівняно з площею живлення 2,16-2,52 м² (4,0-4,6 тис. шт. на 1 га). Проте спостерігали покращення співвідношення тичиначних і маточкових квіток.

3. Максимальну кількість бокових пагонів (16-22 шт.) рослини сформували за схеми розміщення 180x80 см і 180x100 см. Сумарна їх довжина становила відповідно 774-1217 см і 789-958 см. Збільшення площі живлення рослин зумовило зростання показника сирі та сухої маси рослин.

4. Кращі показники чистої продуктивності фотосинтезу (6,1 г/м²·добу) отримано в досліді за широкорядному способі сівби відповідно до схеми 180x120 см (при густоті 4,6 тис. шт. на 1 га). При зростанні густоти стояння рослин до 6,9-9,3 тис. шт. на 1 га показник ЧПФ рослин знижувався до 5,72-5,81 г/м²·добу. При зростанні площі живлення рослин відповідно зростала і продуктивність фотосинтезу.

5. Найвищу продуктивність дині сорту Ласуня отримано за використання широкорядного способу сівби по схемі 180x80 см – 16,1 т/га. Приріст урожайності щодо контролю сягав 3,9 т/га. На даному варіанті маса плоду становила 1,7 кг. На всіх досліджуваних ділянках товарність була висока і становила 95-96 %.

6. Найбільший прибуток отримали у варіанті зі схемою розміщення

рослин 180x80 см – 70 102 грн/га. На даному варіанті також був найвищим рівень рентабельності – 380 %.

Рекомендації для виробництва

Задля отримання високих та сталих урожаїв дині в ґрунтово-кліматичних умовах зони Степу доцільно проводити сівбу середньостиглих сортів дині слід здійснювати за схемою 180x100 см, з площею живлення 1,44 м² і густотою 6,9 тис. шт. рослин на 1 га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баштанні культури : науково-бібліографічний покажчик ТДАТУ наук. бібліотека. уклад. Г. Д. Попазова наук. ред. к. с.-г. н. Г. В. Нінова. Мелітополь. 2020. 32 с.
2. Silva M.A., Albuquerque T.G., Alves R.C., Oliveira B.P., Costa H.S. Melon (*Cucumis melo* L.) by-products: Potential food ingredients for novel functional foods?. *Trends in Food Science & Technology*. 2020. Vol. 98. P. 181-189. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0924224418301869>
3. Филов А.И. Бахчеводство. М.: Колос, 1989. 263 с.
4. Monforte A. J., Diaz A., Caño-Delgado A., Van der Knaap, E. The genetic basis of fruit morphology in horticultural crops: lessons from tomato and melon. *J. Exp. Bot.* 2014. Vol. 65. P. 4625-4637.
5. Вавилов Н.И. Бахчевые культуры/ Вавилов Н.И. М. Л.: Изд-во АН СССР, 1990. С. 292-329.
6. Gonzalo M. J. et al. Re-evaluation of the role of Indian germplasm as center of melon diversification based on genotyping-by-sequencing analysis. *BMC Genomics*. 2019. Vol. 20. P.448.
7. Кравченко Л.Е. Возделывание бахчевых культур/ Кравченко Л.Е. Краснодар: Краснодар. кн. изд-во, 2003. 256 с.
8. Farcuh M., Copes B., Le-Navenec G., Marroquin J., Jaunet T., Chi-Ham C., D Cantu D., Bradford K. J., Deynze A,V., Texture diversity in melon (*Cucumis melo*L.): Sensory and physical assessments. *Postharvest Biology and Technology*. 2020. URL: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0925521419306325?t>
9. FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). Faostat Database Results. 2018. URL: <http://www.fao.org/home/en/>
10. Белик В.Ф.Бахчеводство/ Белик В.Ф. М.: Колос, 1982. 175 с.
11. Ткаченко Ф.А. Сорта овощных и бахчевых культур/ Ткаченко Ф.А. – К.: Урожай, 1988. – 328 с.

12. Филов А.И. О биологии цветения и оплодотворения у бахчевых/ Филов А.И. // Растениеводство. – 1995. - № 116. – С. 20-22.
13. Писаренко М.А., Филов А.И. Дыня. Волгоград: Облкнигиздательство, 1994. 117 с.
14. Семеринова А.Г. Агротехника бахчевых культур. М.: Россельхозиздат, 1988. 104 с.
15. Рытов С.М. Бахча/ Рытов С.М. М.: Новая деревня, 2008. 86 с.
16. Чернетченко В.С. Баштанні культури/ В.С.Чернетченко, В.А. Чешко. К.: Держсільгоспвидав, 1992. 70 с.
17. Лук'яненко Д.Е., Павлюченко О.О. Рекомендації по вирощуванню високих урожаїв баштанних культур в УРСР. К.: Урожай, 1990. 35 с.
18. Старцев В.И. Что нужно знать о семени овощных культур. *Картофель и овощи*. 1990. № 6. С. 35.
19. Чернетченко В.С. Кавуни, дині, гарбузи. Х.: Кн.-газ. видавництво, 2004. 261 с.
20. Влох В.Г., Дубковецкий С.В., Кияк Г.С. Онищук Д. М. Рослинництво: підручник. За ред.. В.Г Влоха. К.: Вища шк. 2005. 382с.
21. Бриндзя З.Ф., Джула І.О. Система технологій у рослинництві для студентів економічних спеціальностей агропромислового виробництва. Тернопіль. 2000. 185с.
22. Кубрак С.М. Підбір сортів та гібридів дині для вирощування у плівкових теплицях на сонячному обігріві. *Агробіологія*. 2013. №11(104). С. 122-126.
URL:http://agrobiologiya.btsau.edu.ua/sites/default/files/visnyky/agrobiologiya/kubrak_11_2013_0.pdf
23. Parle, M.; Singh, K. Musk melon is Eat-Must melon. *Int. Res. J. Pharm. Med. Sci.* 2011.Vol. 2. P.52–57.
24. Vishwakarma V.K., Gupta J.K., Upadhyay P.K. Pharmacological importance of Cucumis melo L.: An overview. *Asian J. Pharm. Clin. Res.* 2017. Vol. 10 (3) P.8–12.

25. Gómez-García R., Campos D.A., Oliveira A., Aguilar C.N., Madureira A.R., Pintado M. A chemical valorisation of melon peels towards functional food ingredients: Bioactives profile and antioxidant properties. *Food Chem.* 2021. Vol. 335. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308814620314412>
26. Mallek-Ayadi S., Bahloul N., Kechaou N., Characterization, phenolic compounds and functional properties of Cucumis melo L. peels. *Food Chem.* 2017. Vol. 221. P.1691-1697. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308814616317952>
27. Кулешов Н.Н. Качество семенного материала бахчевых культур. X Труд. пр. бахч. с.-г. 1999-2000. Т. 23. № 3. С. 23-27.
28. Фурса Т.Б., Филов А.И. Культурная флора СССР (тыквенные). М.: Колос, 1982. 277 с.
29. Юрина О.В. О выращивании дынь и арбузов в Центральной зоне. Сад и огород. 1989. № 4. С. 25-28.
30. Белик В.Ф. Биологические основы культуры тыквенных (огурца, арбуза, дыни, тыквы): автореф. дис. на соискание научн. степени д-ра биол. наук: спец.06.01.05 «Селекция». Л., 1987. 63 с.
31. Гуцалюк Т. Г. Рекомендации выращивания дынь на юго-востоке Казахстана. Алма-Ата: Кайнар, 1984. 284 с.
32. Пангало К.И. Бахчеводство России. М.: ОГИЗ, 2014. 98 с.
33. Лисицин В.Н. Из истории тыквенных культур. *Наукові пр. по овочівництву і багтанництву: до 50-річчя ін-ту/* ЮБ. Х., 1997. Т. 1. С. 6-10.
34. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур: підручник.- 5-те вид., виправ., допов. Львів: НВФ "Українські технології", 2020. 806 с.
35. Белик В.Ф., Некрасов Н.А. Влияние удобрений на урожайность и качество дынь. *Картофель и овощи.* 1983. № 9. С. 34-36.
36. Эдельштейн В.И. Биология овощных культур. Сад и огород. 1981. № 2. С. 18-21.

37. Филов А.И. О биологии цветения и оплодотворения у бахчевых. Растениеводство. 1995. № 116. С. 20-22.
38. Сенчак І. С. Способи вирощування дині. Овочівництво і баштанництво. К.: Урожай. 1995. № 40. С. 75-78.
39. Попов И.П. Бахчевые культуры в Омской области. М.: ОГИЗ, 1996. 157 с.
40. Азбука огородника /О.С. Болотських, Г.Л. Бондаренко, М.О. Скляревський та інш.; За ред. О.С. Болотських. К.: Урожай, 1999. 288 с.
41. Атауллаев Н.А., Ходжаев Ш. Световая стадия развития у дынь. Труды НИИ овоще-бахчевых культур и картофеля. Ташкент, 1983. №3. С. 145-154.
42. Ничипорович А.А. Теория фотосинтетической продуктивности растений. Физиология растений. М., 1977. Т. 3. С. 14-46.
43. Кочина Л.Ф., Тарасов А.В. Влияние отдельных метеорологических факторов на продолжительность межфазных периодов и урожайность помидора в условиях Донбасса. *Овощеводство и бахчеводство*. К.: Урожай, 1989. № 34. С. 35-38.
44. Болотских А.С. Овощи Украины. Справочник. Х.: Орбита, 2006. 1088 с.
45. Жакотэ А.Т. Минеральное питание и интенсивность фотосинтетического аппарата растений. Кишинев: Штиинца, 1984. 156 с.
46. Бородай С.Г. Бахчеводство в Узбекистане. Ташкент: Госиздат Уз. СССР, 1988, 253 с
47. Бережнова В.В. Удобрение и качество дынь/ Бережнова В.В. // Картофель и овощи. 2002. № 3. С. 36-37.
48. Генкель П.А. Физиология растений/ Генкель П.А. М.: Просвещение, 1985. 336 с.
49. Журбицкий З.И. Расчет доз удобрений для планируемых урожаїв. *Картофель и овощи*. 1991. № 11. С. 29
50. Василенко П.С., Банасис Ф.А. Режим орошения среднеспелых

сортов дынь в условиях почв Узбекистана. Труды НИИ овоще-бахчевых культур и картофеля: Госиздат Уз ССР, 1983. С. 235-237.

51. Бекбутаев М. Влияние физиологически активных веществ на водный режим, засухоустойчивость и продуктивность арбузов и дынь в условиях богарного земледелия: автореф. дис. на соискание научн. степени канд. с.-х. наук: спец. 06.01.09 «Растениеводство». Ташкент, 1982. 21 с.

52. Янатьев В. Ранние дыни. *Картофель и овощи*. 1992. № 10. С. 32

53. Мамченко Г. Чем меньше воды, тем вкуснее и ароматнее плоды. *Огородник*. 2001. № 7. С. 6.

54. Гольдгаузен М. К. Дзензелевская М. Д. Краткие итоги работы с бахчевыми культурами. Труды Молд. НИИ орошаемого земледелия и овощеводства. Кишинеф: Картэ Молдавенияскэ, 1988. Т. IX. 123-134 с.

55. Синягин И.И. Площадь питания растений. М.: Россельхозиздат, 1995. 384 с.

56. Патрон П.И. Комплексное действие агроприемов в овощеводстве. Кишинев: Штиица, 1991. С. 56-86.

57. Бахчевые культуры Юго-Востока / Под. ред. А.Н. Голова, И.Г. Койфмана. Волгоград: Облиздат, 2001. 220 с.

58. Операційні технології виробництва овочів / О. С. Болотських, Г. Л. Бондаренко, М. О. Склярєвський та ін.; За ред. О. С. Болотських. К.: Урожай, 1988. 344 с.

59. Кухаревський Г.В., Певньов Д.С. Рекомендації по возделыванию бахчевых культур. ВНИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства. Астрахань, 1987. 21 с.

60. Вершинников Е., Рашидов Р. Унификация схем посева бахчевых культур. Унификация. Картофель и овощи. 2004. № 10. С. 32.

61. Янатьев В.П. Влияние площади питания и способов посева на урожай арбуза и дыни в условиях Донбасса: автореф. дис. на соискание научн. степени канд. с.-х. наук: спец. 06.01.09 «Растениеводство». М., 1997. 42 с.

62. Косачев С.П., Фролов В.В. Вирощування дині сорту Тавричанка при краплинному зрошенні. Матеріали міжнар. наук. конф. „Селекція і технологія вирощування баштанних культур”. Гола Пристань. 1996. С. 102-104.

63. Все об огороде: Практ. советы овощеводам /А.С. Болотских, Г.Л. Бондаренко, М.А. Складьевский и др.; Под ред. академика А.С. Болотских. К.: Урожай, 2005. 432 с.

64. Кучкаров С.К. Дыни Узбекистана. Ташкент: Мехнат, 1985. 167 с.

65. Гуцалюк Т. Г. Ранний урожай бахчевых культур в условиях Алма-Атинской пригорной зоны. Труды респ. станции картофельного и овощного хоз-ва. Алма-Ата: Кайнар. 1999. № 8. С. 243-248.

66. Ахмедов О. Сроки и густота посева дыни. Сб. науч. тр. Туркмен. опыт. ст. бахчеводства. 1984. № 11. С. 56-57.

67. Моминов И. Аппарат точного высева семян бахчевых культур. Научные основы реализации продовольственной программы в овощеводстве, бахчеводстве, виноградарстве и плодовоовощеводстве в Туркменистане. Ашхабад: Илым, 1984. С. 94-97.

68. Овезов Р.Д., Овезова К.А. Влияние способов и схем посева на урожай дынь. Картофель и овощи. 1994. № 5. С. 37.

69. Оразов П. Подготовка почвы, схема размещения и урожайность дыни. Картофель и овощи. 1991. № 6. С. 30.

70. Гольдгаузен М.К., Дзензелевская М.Д. Краткие итоги работы с бахчевыми культурами. Труды Молд. НИИ орошаемого земледелия и овощеводства. - Кишенев: Картэ Молдавеняскэ, 1988. Т. IX. 123-134 с.

71. Ведыш П., Галаненко А. Высокие урожаи бахчевых по озимым предшественникам. Картофель и овощи. 1995. № 5. С. 60-61.

72. Сазонова Н.М., Жидков В.М. Опыт возделывания бахчевых. Картофель и овощи. 1994. № 7. С. 34.

73. Деревянко С.Н. О площади питания при посадке арбузов, дынь, тыквы. Сад и огород. 2003. № 4. С. 24.

74. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. Х.: Основа, 2001. 369 с.
75. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах / А.А. Ничипорович, Л.Е. Стоганова, С.Н. Чмора, И.П. Власова. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 113 с
76. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах / А.А. Ничипорович, Л.Е. Стоганова, С.Н. Чмора, И.П. Власова. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 113 с.
77. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. Под. ред. В.Ф. Белика. М.: Агропромиздат, 1992. 319 с.
78. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. Х.: Основа, 2001. 369 с.
79. Крищенко В.П. Методы оценки качества растительной продукции/ Крищенко В.П. М.: Колос, 1983. 192 с.
80. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
81. Пашенко В.М. Степова агрогрунтова зона. Енциклопедія України. К., 1993. Т.3. С. 235.
82. Гамаюнова В. В., Філіп'єв І. Д., Сидякіна О. В. Сучасний стан та проблеми родючості ґрунтів південного регіону. Таврійський науковий вісник. Херсон: Айлант. 2004. Вип. 31. С. 130-136.
83. Гудзь В.П., Шувар І.А., Юник А.В. та ін.. Адаптивні системи землеробства: підручник. /за ред. Гудзя В.П. К.: «Центр учбової літератури». 2014. 336с
84. Агрокліматичний довідник по Херсонській області (1986-2005 рр.) / за ред. С.І. Мельничука, Т.І. Адаменко. Одеса: Астропринт, 2011. 208 с.
85. Дудник А.С., Антонов А.В., Чернецкий В.М. Орошаемое овощеводство. – К.: Урожай, 1990. – 236 с.
86. Алпатьев С.М. Методические указания по расчетам режимов орошения сельскохозяйственных культур на основе биоклиматического

метода. К.: УкрНИИГМ, 1987. 52 с.

87. Інформаційно-довідкова система «Сорт». Офіційні описи сортів рослин та показники господарської придатності. Випуск № 2. 2017. URL: <http://sort.sops.gov.ua/cultivar/view/3673>

88. Назаренко І.І., Польчина С.М., Дмитрук Ю.М., Смага І.С., Нікорич В.А. Грунтознавство з основами геології: підручник. Чернівці: Книги–ХХІ. 2006. 504 с.

89. Сайко В.Ф. Проблема забезпечення ґрунтів органічною речовиною. Вісник аграрної науки. 2003. № 5. С. 5-8

90. Можейко Г. А. Лесо-аграрные ландшафты южной и сухой Степи Украины (природа и конструирование) Харьков: ООО «Эней», 2000. 312 с.

91. Лозовіцький П.С. Грунтознавство: підручник для екологів. Київ-Житомир, ПП «Рута». 2013. 456 с.

92. Паньків З. П. Ґрунти України: навчально-методичний посібник. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2017. 112 с

93. Конституція України, ВВР, 1996, №30, ст. 141, зі змінами №742-VII від 21.02.2014, ВВР, № 11, ст. 143

94. Закон «Про охорону праці» від 14.10.1992 р. /Україна ВР// [Електрон. ресурс] <http://www.rada.gov.ua>

95. ДНАОП 0.00-3.01-98 Типові норми безкоштовної видачі спецодягу, спецвзуття та інших засобів захисту працівників сільського господарства № 449/2889 від 14.07.98р. 5 с.

96. 0.00-4.26-96 Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, взуттям та іншими засобами індивідуального захисту

97. ДСТУ 2189-93 ССБП Машина сільськогосподарські навісні та причіпні. Загальні вимоги безпеки. 4 с.

.