МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)
Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин
Кафедра овочівництва

Допущено до захисту
"____"_____2023 р.
Т.в.о.зав. кафедри
_____ Вікторія КЕЦКАЛО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
магістра

ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ДИНІ В УМОВАХ УМАНСЬКОГО НУС

Виконав**:** студент ІІ курсу, групи 22 м-с
спеціальності 203 Садівництво та виноградарство
ЦИБУЛЬСЬКИЙ Володимир Ілліч
Керівник: Ольга НАКЛЬОКА

Умань – 2023

ЗМІСТ

ВСТУП…….....		3
РОЗДІЛ 1.	МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ КУЛЬТУРИ ДИНІ (огляд літератури)	5
	1.1 Морфологічна характеристика та біологічні особливості культури	5
	1.2 Народногосподарське значення та хімічний склад плодів дині	10
	1.3 Обгунтування основних елементів вирощування культури дині	12
РОЗДІЛ 2.	Умови, об’єкти, методика проведення досліджень та заходи безпеки вирощування культури	15
	2.1. Грунтово-кліматичні умови	15
	2.2. Об’єкти досліджень	18
	2.3. Методика проведення досліджень	21
	2.4. Організація умов і заходів охорони праці і при вирощуванні дині	24
	2.5. Екологічна експертиза довкілля	28
РОЗДІЛ 3.	Результати вивчення впливу регуляторів росту рослин на ріст, розвиток та формування врожаю дині	31
	3.1. Фенологічні спостереження за проходженням фаз розвитку та ріст рослин дині у відкритому ґрунті	31
	3.2. Урожайність та товарна якість дині залежно від препаратів регулятору росту рослин	37
РОЗДІЛ 4.	Економічна ефективність вирощування дині	40
Висновки		42
Рекомендації виробництву		43
Список літератури		44
Додатки		49

ВСТУП

Диня – культура давня. Це підтверджується знахідками в гробницях Єгипту (III - IV ст. до н.е.). Головним генетичним осередком культурних і дикорослих динь є Передньоазіатський – Мала Азія, Закавказзя, Іран, вторинним осередком вважають середньоазіатський – в Середній Азії, Ірані, Афганістані диня культивувалася вже з незапам'ятних часів. На територію Київської Русі диня розповсюджувалася з Малої й Середньої Азії в XII - XIII століттях під час монголо-татарської навали [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 геміцеллюлози, 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 %), Са (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. Після кавуна найбільш поширеною із баштанних культур – це диня. Плоди дині є цінним дієтичним продуктом з високими смаковими та харчовими якостями та займає перше місце серед баштанних за ароматом та цукристістю. При вирощуванні на виробничі цілі сорт є визначальним показником у підвищенні врожайності плодів. Тому впровадження сортів у зоні Правобережного Лісостепу надалі залишається актуальним та має практичне значення для забезпечення громадян цінними продуктами харчування.

Наукова новизна одержаних результатів. Встановлено параметри застосування технологічних елементів сівби дині.

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 на науково-практичній студентській конференції, приуроченій 100-річчю від дня народження українського вченого в галузі агрономії, професора Івана Маркіяновича Карасюка (20 квітня 2023 року), а також опубліковано тези на Всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції «Рубіновські читання» (Умань, 2023).

РОЗДІЛ 1.

МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ КУЛЬТУРИ ДИНІ
(огляд літератури)

1.1 Морфологічна характеристика та біологічні особливості культури

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 (K, Fe, Mg). Містять в 11 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 промисловість [3-6].

Інтесивність росту сучасних сортів дині значно залежить від її біологічних особливостей. Зокрема, дослідниками [7] встановлено, 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 12 розвитку перших листочків до розгалуження становить 13-15 діб [8]. 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 [9] 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 поодиноко 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 [10-13] 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 достигання – уповільнюється [14-15]. 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 13 плодоношення триває від дозрівання першого плода до засихання огудини або до морозів. Тривалість зазначених фаз залежить від вегетаційного періоду рослин конкретного сорту. Ранньостиглі сорти в 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 достигання, перший і останній збір плодів. За органоутворювальними процесами можна визначити вік рослини які проявлялися при проходженні тих чи інших фенофаз [16].

У баштанних культур, як і у всіх рослин, спостерігається послідовність фаз розвитку, які проходять необоротно. В організмі рослин унаслідок наявності відповідних зовнішніх факторів наступає чергова фаза розвитку, наступна не відбудеться навіть за оптимальних подальших умов [17].

Формування рослиною господарсько-корисних органів, як і всього організму в цілому, проходить етапами, за якими можна судити про те, у якій стадії та якому віковому періоді перебуває конкретна культура. При цьому можна вчасно визначити й комплекс необхідних умов для нормального росту й розвитку

залежно сормоутворювальних процесів органогенезу [18].

Вибір агротехнічних прийомів, строки їхнього застосування строго визначаються термінами проходження фенологічних фаз розвитку.

Схема проходжень етапів органогенезу баштанних культур складається з 12 етапів [19].

I-III етапи органогенезу (стадія яризації) - нормально проходить при добовій температурі 16-18° С і триває за таких умов у дині 10-15 днів, кавуна - 18-22 днів. Процеси яризації проходять у період проростання насіння у віці сім'ядоль - до появи першого справжнього листка. У сприятливих умовах насіння кавуна й гарбуза сходить на 7-10 день, дині - на 5-6 день. Поява першого справжнього листка відбувається через 5-6 днів після появи сходів.

На стадії яризації зародки в пророслому насінні особливо чутливі до зовнішніх факторів - вологи та температури. Різке зниження температури й недостатня кількість вологи до оптимального рівня в посівному шарі на початку цієї стадії (I-II етапи органогенезу) сильно порушує нормальний хід розвитку: стримується поява сходів до 20 і більше днів, а в деяких випадках відмічається загибель насіння або формування в подальшому дрібних плодів.

Тому дуже важливо підбирати строки сівби у весняний період таким чином, щоб у ґрунті поряд з вологою складався оптимальний температурний режим для проходження перших двох етапів органогенезу. У цьому відношенні види гарбуза, кабачок, патисон більш пластичні до мінливого температурного режиму в період яровизації. Тому їх зазвичай висівають у другій половині квітня при температурі ґрунту 9-10° С.

IV-V етапи органогенезу (світлова стадія) - нормально пре при добовій температурі 18-22 ° С і тривають 12-15 днів. У цей період утворюється 2-5 справжніх листків до початку появи розгалуження. На цій стадії формуються всі основні вегетативні органи рослини. Дині проходять світлову стадію краще за 11-13 годинного освітлення. За такої тривалості освітлення рослини розвиваються

нормально, раніше та рясно плодоносять. Такі дні бувають під час сівби наприкінці квітня-початку травня. Від сівби у ці строки одержують високі врожаї. За освітлення 14 і більше годин на добу й підвищеної температури посилюється вегетативний ріст рослин, у результаті чого зменшується плодоношення й плоди поспівають пізніше. Дні з такою світловою тривалістю бувають за сівби у другій половині травня й початку червня. Цим зумовлюється сильний ріст і слабке плодоношення на пізніх посівах.

Повне й часте затінення рослин у цей період затримує їхній ріст і розвиток. Цим пояснюється згубний вплив бур'янів на посіви баштанних культур на IV-V етапах органогенезу (світлової стадії).

VI-VII етапи органогенезу (стадія розвитку генеративних органів) нормально проходить при добовій температурі 22-25° С і триває 10-15 днів. У цей період відбувається розгалуження рослин і формування бутонів. Вони ростуть інтенсивніше: протягом доби з'являються два-три листки, а пагони виростають на 10-15 см. Тому в даний період дуже важливе значення має створення оптимальних умов живлення й підтримування вологості ґрунту шляхом підживлення, обприскування розчином елементів і поливів. В цей період особливе значення має температурний режим. За середньодобової температури 18° С із коливаннями від 7 до 25° С розвиток рослин припиняється, а за температури 23-24° С із коливаннями від 13-32С кінець червня - початок липня) бутони розвиваються нормально. Цей етап у є вирішальним у закладці рослинами генеративних органів, одержання максимальної врожайності плодів.

VIII-IX етапи органогенезу (стадія ембріонального розвитку) нормально проходять у дині при добовій температурі повітря 25-28С і тривають у ранніх сортів 35-45, пізніх 60-70 днів. Процеси ембріонального розвитку охоплюють період з початку цвітіння до дозрівання насіння, тобто до XII органогенезу. Тривалість часу від зав'язування до дозрівання плодів залежить від погоди,

агротехнічних і ґрунтових умов, від сорту, й триває період у рослин кавуна 20-45, дині - 30-40 днів.

На цих завершальних етапах органогенезу, необхідно приділити найбільшу увагу росту й розвитку рослин: ручним прополюванням, міжрядним розпушуванням, поливам, підживленням, боротьбі зі шкідниками й хворобами [20].

У цілому тривалість періоду вегетації рослин баштанних культур залежить від багатьох факторів: температури, вологості ґрунту й повітря, агротехніки, сорту тощо.

1.2 Народногосподарське значення та хімічний склад плодів дині

Диня – культура родини гарбузових, має велике народногосподарське значення. Плоди споживаються у свіжому вигляді, можуть використовуватися для переробки, зимового зберігання, лікування багатьох хвороб, експорту, а також для годівлі худоби. М’якуш плодів легко засвоюється, швидко перетравлюється [21].

Високі смакові якості плодів дині дозволяють прирівнювати їх до кращих плодово-ягідних культур. Сорти дині містять у своїх плодах цукрів до 16%, серед яких біля половини особливо цінних цукрів – глюкоза й фруктоза. Середні та пізньостиглі сорти дині відзначаються значно вищим вмістом цукрів. Також у плодах пізньостиглих сортів дині міститься крохмаль [22].

До широкого розповсюдження цукрового буряка баштанні культури, зокрема диня, були основним джерелом солодощів. Кожна селянська родина півдня України з осені заготовляла на цілий рік мед або інші продукти із дині. Із м’якуша плодів дині виготовляють динний мед – бекмес. В Середній Азії м’якуш плодів дині сушать [23].

Досить різноманітний кулінарний асортимент із дині. Використовують в

консервній промисловості. Існує достатня кількість Державних стандартів і технічних умов на виробництво продуктів переробки плодів дині – соки, пюре, напої, соуси, консерви. Тому широко впроваджують у виробництво баштанних культур для споживання як у свіжому, так й у переробленому вигляді. Це дозволяє значно поповнити раціон людини корисною та здоровою їжею [24].

Плоди баштанних культур, особливо пізніх сортів, добре зберігаються впродовж осінньо-зимового періоду. Лежкі зимові сорти динь зберігаються до квітня-травня.

Лікувально-профілактична роль баштанних культур вагома. Крім легко засвоюваних цукрів, плоди містять велику кількість вітамінів та інших біологічно активних речовин, що регулюють обмін речовин і позитивно впливають на функціонування всіх систем людського організму. За вмістом вітамінів не поступаються більшості овочів і фруктів [25].

Вітамінів у дині більше, ніж у кавуні. А найбільше – все тієї ж фолієвої кислоти (вітаміну В9). Так що майбутнім мамам диня вельми корисна. Окрім “вітаміну батьків”, є помірна кількість вітамінів Е, С, В2, В6, нікотинової та пантотенової кислот. У комплексі вони надають загальнозміцнюючу дію, покращують структуру шкіри, волосся і нігтів. Вітаміни С і Е мають антиоксидантну дію, тобто перешкоджають утворенню в організмі так званих вільних радикалів – речовин, що викликають загибель клітин. Диня багата на вітамін А, який покращує зір та корисний для профілактики захворювань очей. А в поєднанні з лютеїном, який теж міститься в дині, вітамін А суттєво знижує ризик розвитку катаракти. Тож якщо регулярно вживати цей солодкий фрукт, зір не підведе до глибокої старості [26].

Хімічний склад дині залежить в значній мірі від сорту. М'якоть плоду містить цукру (до 16-18 і навіть 20%), каротин, вітамін В9, С, Р, провітамін А, велику кількість фолієвої кислоти і заліза (що багато в чому визначає лікувальні властивості дині), пектинові речовини, жири, мінеральні солі. І в м'якоті, і в

насінні дині міститься до 30% жирної олії, цілком придатного для використання в їжу. Крім того, диня сприятливо впливає на процес травлення, а фолієва кислота бере участь у кровотворенні. Диня дуже корисною при атеросклерозі, анемії, серцево-судинних захворюваннях [27].

Як і кавун, диня володіє сечогінною і жовчогінною дією, тільки слабше. У дині багато пектинів – харчових волокон, які вичищають з кишечника застійні шлаки. У м'якоті баштанної дині є речовини, що допомагають виробленню серотоніну – "гормону щастя", тому вона корисна тим, у кого часто буває поганий настрій [28].

Дієтологи призначають її в якості лікувального харчування при недокрів'ї, серцево-судинних захворюваннях, атеросклерозі, хворобах нирок і печінки (цілющі властивості пояснюються високим вмістом вітамінів В9 і З, солей заліза і калію) [29].

Це дієтичний продукт – калорійність дині становить 30-38 ккал, вона залежить від сорту дині. Динна монодієта сприяє виведенню накопичених шлаків, але захоплюватися такими дієтами не варто, адже диня має сечогінний ефект, тому більше трьох днів вживати в їжу її не рекомендується.

1.3 Обгунтування основних елементів вирощування культури дині

Рослини дині є високо пластичними та пристосованими 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 м^2. Тому необхідно відповідно встановлювати схему розміщення рослин. При площі живлення 0,98 м^2, яка більше підходить для ранньостиглих короткостеблових сортів дині, схеми розміщення можуть бути 140х70 см або

180х55 см, при 1,5 м2 - 140х110 см або 180х85 см. Для площі живлення придатній для пізньостиглих довгостеблових сортів 1,96 м^2 підходять схеми розміщення 140х140 см або 180х110 см [30]. Дослідниками [31] встановлено, при квадратно-гніздовому способі сівби дині за схемою розміщення рослин 140х140 см механізований обробіток міжрядь у двох напрямках збільшує врожай дині на 10-13 % знижує витрати праці у 2 рази. В дослідах науковців на овочевій дослідній станції [32] 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. Енергозберігаюча технологія стрічкового способу сівби має практичне значення, технологія може застосовуватися при 2х способах сівби: широкорядному 180х100 см та стрічковому (100+280)х100 см. Зокрема дослідженнями установлено, що стрічкові схеми сівби в усіх варіантах дають у 1,5-2 рази більше врожаю, ніж при широкорядному [33-34].

Кращими для сортів динь з різним вегетаційним періодом порівняно з квадратно-гніздовими схемами (140х140 см по 1-2 рослини в гнізді та 140х70 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)х70 см та (70+140)х70 см по одній рослині в гнізді, а також квадратно-гніздовий – 90х70 см по одній рослині в гнізді [35]. Загалом більшість дослідників висловлюють думку про те, що загущені посіви культури динь збільшують загальний збір плодів, проте зазначають також негативний його вплив: при загущених посівах[23], відбувається зменшення розміру плодів зниження їх цукристості. Науковці [19], вважають, що у загущеному посіві дині не дозрівають та 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 густоти посівів дині можна зробити висновок, щодо встановлення оптимальної площі живлення для умов Лісостепу України вимагає більш наполегливого та детального вивчення та освоєння отриманих результатів у виробництво. Як видно з наведеного огляду літературних джерел, в даний час виробництво дині на продовольчі цілі,визначення фізико механічних властивостей рослин і плодів, встановлення оптимальної схеми розміщення і густоти рослин залишаються недостатньо вивчені [36].

В несприятливих зонах диню вдається виростити лише за допомогою розсади або з використанням плівки. Під неї слід відводити світлі ділянки, що добре прогріваються, захищені від холодних вітрів. Переважні південні схили. На суглинистих ґрунтах доцільно внести додатково річкового піску [27].

Грунт, під диню, восени орють на глибину 25 - 27 см з одночасним внесенням 3,5 - 6 кг/м^2 перепрілого гною, або торфу. Додатково внесіть мінеральні добрива з розрахунку 35 - 45 г суперфосфату, 15 -25 г калійної солі. Перед висадкою розсади культивують, боронують та вирівнюють [35].

Тому, враховуючи вищенаведене, розроблення та освоєння виробництвом комплексу технологічних елементів і заходів вирощування дині є і надалі актуальним.

РОЗДІЛ 2.

Умови, об'єкти, методика проведення досліджень та заходи безпеки при вирощуванні культури

2.1. Грунтово-кліматичні умови.

Проводили дослідження по технологічних аспектах вирощування дині на дослідному полі кафедри овочівництва, що розташоване на території навчально-виробничого відділку Уманського НУС. Дане поле, призначене для проведення досліджень, знаходиться на південному заході Черкаської області у Південній зоні Лісостепу Придністровської височини Лісостепової провінції.

Рельєф даної ділянки для проведення досліду із технології вирощування дині, в основному рівнинний, проте є невеликий схил у напрямку півдня [36].

Чорноземи є головною ґрунтовою відміною Лівобережного Лісостепу України, а в Правобережному більші площі займають сірі лісові ґрунти з кислою реакцією. Серед них поширені ясно-сірі, темно-сірі і чорноземи опідзолені. Чорноземи Лісостепу завжди мають на певній глибині (нижче від горизонту максимального зволоження) певну кількість доступної вологи, яка слугує резервом для формування врожаю сільськогосподарських культур у посушливі роки [37].

За вмістом гумусу чорноземні ґрунти поділяють на малогумусні (35%) і середньогумусні (понад 6%) У південній смузі переважають чорноземи типові. Чим важчий гранулометричний склад ґрунту, тим вищий вміст гумусу. Тому характерною ознакою чорноземних ґрунтів є нагромадження великої кількості стійких гумусових сполук. У метровому шарі ґрунту їх міститься 400-600 т/га. Вміст валового азоту в чорноземах становить 0,2-0,5%, P_20_5 — 0,15-0,30 і K_20 —

близько 2,02,5%. Глибокий гумусний горизонт із зернисто-грудкуватою структурою обумовлює сприятливі водно-повітряні властивості чорноземних ґрунтів — добру водопроникність, високу вологоємність і аерацію. Ці ґрунти мають також високу вбирну здатність — 30-40 мг.-екв/100 г ґрунту [38].

Чорноземи типові мало - і середньогумусні достатньо насичені кальцієм і магнієм, реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної (pH 6,0-6,7), в карбонатних pH 6,8-7,0. У вилугуваних відмінах кислотність водної витяжки дещо вища.

Поживний режим чорноземів оптимальний: дуже високий вміст валових їх форм, основна частина азоту знаходиться в органічній формі, багато рухомого фосфору. Фізичні та водно-фізичні властивості чорноземів добрі, консистенція нещільна, висока вологоємність, добра водопроникність. Щільність твердої фази складає 2,4 г/см^3 у Н-горизонті збільшується до 2,7 г/см^3 у материнській породі. Щільність ґрунту – 1,0-1,6 г/см^3 , пористість – 55-60%. Чорноземи мають оптимальний тепловий режим: добре поглинають енергію сонця, довго зберігають тепло. Тип водного режиму періодично промивний.

За гранулометричним складом чорноземи поділяють на супіщані легко -, середньо - і важкосуглинкові. Залежно від характеру ґрунтоутворюючих порід їх поділяють на чорноземи на лесах і на лесовидних суглинках. Гранулометричний склад чорноземів, що залягають у північному Лісостепу, більш легкий. За ступенем окультурення вони бувають слабко -, середньо - і добреокультурені. Такий умовлений поділ за окультуренням здійснений на підставі агрохімічних, фізичних та фізико-хімічних властивостей [39].

Клімат даного району характеризується низкою несприятливих особливостей, зокрема істотно нерівномірним розподілом опадів та великими втратами вологи на випаровування та 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 характеризувалися такими показниками: 2023 рік характеризувався помірною теплою погодою впродовж весни та спекотним літом (додаток А). Так, за багаторічними даними метеостанції „Умань", розташованої на території Уманського НУС, середньорічна кількість опадів складає 586 мм, проте в окремі роки спостерігаються значні відхилення від цього показника. Як результат цього, досить часто виникають періодичні засухи (через 2–3 роки, а в окремі періоди 3–5 років за десятиріччя посушливі). Це обумовлюється не стільки загальною річною кількістю опадів, а частіше всього нерівномірним їх розподілом впродовж року. За тепловим режимом клімат регіону помірно-середньо континентальний. Безморозний період триває 170–185 діб. Перші осінні заморозки спостерігаються на початку жовтня. Гідротермічний коефіцієнт складає 0,9–1,2. Річна сума температур, що перевищує 10^0C складає 2530–2870^{0}C з тривалістю цього періоду 160–170 діб. Середньодобова температура понад 5^0C триває 205–210 діб, а загальна сума температур досягає 2900–3000^{0}C. Сумарна кількість фотосинтетично активної радіації (ФАР), що надходить за вегетацію, становить 1561,6 кДж/м^2 .

Вегетаційний період 2023 року (додаток А) відзначився більшою кількістю опадів відносно середньобагаторічних. Так, у квітні кількість опадів становила 129,6 мм, відносно 41 мм середньо багаторічні дані, що переважає показник майже в 3,2 рази. В червні та серпні 2023 року спостерігали катастрофічний дефіцит кількості опадів, що вплинуло на врожайність. Так, у червні та серпні кількість опадів становила 15,8 мм та 12,4 мм відповідно, що на 65,2 та 36,6 мм відповідно менше за середньо багаторічні дані.

Травень та червень 2023 року мав середньомісячну температуру на рівні середньобагаторічних даних – 15,4 та 19,6^{o}C. Загалом, температура за період вегетації була сприятливою для росту та розвитку дині 20,5^{o}C та дещо переважала багаторічний показник. Липень та серпень в досліджувані роки також були достатньо теплими, але не жаркими, температура коливалась в межах відповідно

21,3 та 22,9 °С відносно багаторічних 20,9 та 20,1°С.

Узагальнюючи наведені вище дані можна сказати, що клімат Уманського району є типовим для Правобережного Лісостепу України є сприятливим для вирощування сільськогосподарських культур, зокрема дині.

2.2. Об'єкти досліджень

В досліді проводили спостереження за ростом та розвитком рослин дині, які обробляли стимуляторами росту.

При застосуванні на вегетуючих рослинах оригінального препарату Вимпел, можна збільшити врожайність сільськогосподарської культури, яка обробляється на 20-30 % за рахунок діючих речовин, що містить в собі препарат. Також суттєво покращується якість вирощеної продукції, що дуже важливо для овочевих культур. Створення препарату обумовлене запитами самих фермерів, адже вони хотіли підвищити якість та врожайність культур без застосування мінеральних добрив. Стимулятор росту Вимпел розроблявся фахівцями, щоб вирощена продукція була безпечною для наших споживачів, це було втілено в життя за рахунок поєднання унікальних речовин препарату Вимпел і синергії між ними. Багатоатомні спирти в препараті Вимпел перетворюються у клітинах рослин на звичайні вуглеводи – моносахариди, що в свою чергу є будівельним матеріалом для стінок клітин, а також можуть слугувати джерелом енергії самої клітини. Також вони покращують вуглеводний обмін у клітинах, що веде за собою збільшення вмісту цукрі в клітинах рослин, та дуже добре впливає на величину клітин загалом. Спирти містять у своєму складі сильні гідрофільні властивості, що впливає на захист від уражень патогенною мікрофлорою, також може мати лікувальні властивості, що добре підходить для уражених рослин, або рослини перебуваючи у стані стресу, захищає від різних збудників хвороб бактеріального типу за рахунок створення над стійкого імунітету, та впливає на стимуляцію природного вироблення стійкості. Через це підвищення імунітету

досягається зменшення проникнення патогенів в середину клітин рослини в 2-3 рази, що знижує норми внесення фунгіцидів до вкрай низьких без зменшення ефекту при цьому. Так, за рахунок вмісту багатоатомних спиртів в препараті Вимпел, прискорюється процес обміну речовин, посилюється тургор, збільшується кількість кореневих виділень що веде за собою підвищення активності ґрунтової мікрофлори, а це в свою чергу впливає на швидше розчеплення пожнивних решток минулої культури і покращує живлення культури яка росте. Вимпел має виражену плівко утворюючу дію, яка позитивно впливає на закріплення білкових препаратів на листі, що веде за собою підвищену ефективність від інших препаратів, що використовуються в баковій суміші з Вимпел. Гумінові кислоти, які пройшли модифікацію, отримували шляхом експериментів та синтезу біологічних речовин, процес розробки надав працівникам більше десяти видів різних за своєю характеристикою речовин, що ввійшли в препарат Вимпел. Дослідження проводилися в найкращих лабораторіях України і були підтверджені провідними фахівцями в сфері біопрепаратів. Під час дослідження було виявлено, що тільки певні дози модифікованих гумінових кислот впливають на рослину.

Біолан – стимулятор росту для рослин широкого спектру дії, можливе застосування як передпосівного обробітку насіння, так і обробки по листу для зернових , технічних, кормових, овочевих, ягідних, бобових, баштанних культур, винограду, плодово-ягідних культур. Діюча речовина: Комплекс біологічно активних сполук – продукти життєдіяльності грибів-мікроміцетів – 1 г/л (насичені і ненасичені жирні кислоти (З 14 -З 28), полісахариди, 15 амінокислот, аналоги фітогормонів цитокининовой і ауксинової природи); Комплекс біогенних мікроелементів - 0,014 г/л ПЕГ1500 - 540 мл/л. Основні переваги препарату: препарат має позитивний вплив на рослину шляхом прискореного поділу клітин, збільшенню листкової поверхні, розвитку кореневої системи, знижує фітотоксичну дію пестицидів, виявляє антимутагенну дію, покращує

якість вирощеної продукції і саме головне збільшує врожайність культури що обробляється препаратом Біолан.

Біолан застосовують у вигляді водного розчину в одній суміші з іншими препаратами, який готують в день використання. Його доза при внесенні на тонну насіння або гектар посівів досить мала, тому важливо, щоб препарат рівномірно розчинений в робочому розчині. Для цього воду з біостимулятором і іншими препаратами ретельно перемішують.

Опис сортів дині

Сорт дині Медовий аромат. Ранньостиглий сорт української селекції. Дозріває через 65-85 днів після появи сходів. Плоди випукло-овальні, гладкі, жовто-оранжеві з сіткою, середньою вагою 2-3 кг. Шкірка тонка, м'якуш білий, соковитий, маслянистий, дуже солодкий, білий з вираженим ароматом. Плоди чудово транспортуються. Сорт відрізняється стійкістю до борошнистої роси. Насіння висівають з міжряддями 140 см, відстань між рослинами на грядці 60-70 см. У лунку висівають по 3-4 насінини, заглиблюючи на 4-6 см.

Походження сорту Ефіопка. Ефіопка – це самозапильний сорт із переважно чоловічим типом цвітіння. Кущ має компактний тип (немає довгих пагонів), із сильним листям і 4-6 плодами. Диня Ефіопка з року в рік показує найвищі результати як за розмірами плоду, так і за загальною врожайністю. Диня Ефіопка в Україні набула особливої популярності як серед фермерів, так і серед покупців, не боїться сонячних опіків і має високу стійкість до хвороб і динної мухи. Термін дозрівання 72-85 днів (від масових відходів насіння); маса плоду 3-5 кг (деякі плоди приблизно 7 кг); за формою плоди кругло-овальні; поверхня плодів шорстка з яскраво-вираженою сіткою; до смаку плоди медові з підвищеним вмістом цукру; транспортабельність і лежкість чудова (зберігаються приблизно місяць і можуть транспортуватися без втрати товарних якостей у будь-яку точку України). Врожайність дині Ефіопка 70-120 тон/га.

2.3. Методика проведення досліджень

За період 2023 року в умовах Уманського НУС були проведені дослідження про вплив стимуляторів росту рослин на урожайність та якісні показники сучасних сортів дині. Польовий дослід був закладений за схемою:

1	**2**	**6**	**4**	**5**	**3**		**2**	**6**	**4**	**1**	**3**	**5**		**3**	**5**	**2**	**6**	**1**	**4**

I повторність II повторність III повторність

Рис. 2.1. Схема розміщення варіантів

Сорти дині, фактор А – Медовий аромат, Ефіопка. Регулятори росту рослин, фактор В – Вимпел (1,0 л/га); Біолан (25 мл/га). Обробку проводили тричі: 1 обробка - фаза 2-4 пари справжніх листків; 2 обробка - фаза початок цвітіння, 3 обробка - початок плодоутворення

Попередником дині в сівозміні є капуста білоголова. Агротехніка вирощування – загальноприйнята для зони вирощування за виключенням елементів, які досліджували. Експериментальні дослідження проводили відповідно методикам польового досліду. Спостереження за культурою та оцінка стану посіву проводилася за методикою Ф. М. Куперман. Густоту рослин обліковували згідно з Методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Площу листкової поверхні визначали за методикою Камчатного. Урожайність обліковували методом ручної зборки ягід кожної облікової ділянки. Структурний аналіз проводили за абсолютними кількісними ознаками. Економічну ефективність досліджуваних прийомів визначали за методикою оцінки ефективності наукових досліджень шляхом

складання технологічних карт.

Технологія вирощування дині у досліді

Під посів дині були відібрані ділянки у овочевій сівозміні, які добре прогрівалися сонцем, були чистими від бур'янів, особливо багаторічними видами Попередником для дині була кукурудза цукрова.

Після збирання попередника (озима пшениця) проводили дискування ділянки дисковим лущильником ЛДГ-15А в агрегаті із трактором МТЗ-82 на глибину 6-8 см у два сліди. Своєчасне лущення 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 боронами БЗТС-1,0 в агрегаті із зчіпкою СП-16 і трактором МТЗ80. 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 грунт ділянки коткували гладенькими котками вагрегаті МТЗ-80+3КВГ-1,4. Строку сівби значно впливає на повноту та дружність появи сходів, ріст рослин, їх розвиток та урожайність культури. Конкретні строки сівби культури визначаються тривалістю періоду вегетації, кліматичними та ґрунтовими умовами регіону, видом рослини.

У випадку ранньої сівби в недостатньо прогрітий грунт поява сходів дещо затримується за тривалої після сівби холодної погоди насіння може набубнявіти, проте не прорости, а надалі заплісняві ти 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 пізньо-весняних 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 ^{0}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 грунту та забезпечення насіння вологою на час появи сходів. Важливо здійснити коткування за сухої погоди, оскільки котки кільчасті змінюють поверхню грунту на профільовану. Це у вітряну погоду обмежує переміщення пилових часток ґрунту та відповідно запобігає видуванню насіння на поверхню.

Після появи сходів ґрунт дослідної ділянки розпушували в міжряддях. Залежно від метеорологічних умов та ступеня засміченості ґрунту проводили 2-3 міжрядні обробітки. Перший провели на глибину 12-14 см та ручне прополювання у рядках та гніздах поблизу рослин. Глибина 2-ї обробки була на глибину 8-10 см культиватором КРН-4,2. Окрім того проводили формування густоти стояння, залишаючи по одній рослині.

Інші рослини прищипували, проте не висмикували. Також розпушення міжрядь проводили перед змикання пагонів суміжних рядів рослин у міжряддях. Перед останнім третім міжрядним обробітком пагони рослин дині акуратно відводили з міжрядь, не перевертаючи їх. Опісля закінчення проведення міжрядного обробітку їх розкладали і присипали 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 та розпочинається у липні місяці та завершується з початком перших приморозків.

Збирали дину в 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.

2.4. Організація умов і заходів охорони праці при вирощуванні дині

Вимоги охорони праці під час проведення посіву дині (загальні положення).

Робітники, що пройшли обстеження у лікарів та мають задовільний стан здоров'я, досягли повноліття та ознайомились зі вступним та початковим інструктажем з охорони праці допускаються до робочого процесу в полі. У випадку, якщо робочий змінює місце роботи або машину, крім навчання, він повинен пройти стажування та перевірку знань з охорони праці.

Працівник, що виконує підготовку полів до сівби зобов'язаний:

– дотримуватись правил охорони праці та поведінки в організації, у виробничих, підсобних та житлових приміщеннях;

– виконувати інші завдання, що стосуються охорони праці.

Керманичі різних видів транспортних засобів обов'язково повинні мати посвідчення, що дає дозвіл на керування транспортними засобами, на яких планують працювати. Працівники допускаються тільки до тієї роботи, по якій вони були інструктовані та яку їм було доручено виконувати. Не дозволяється передавати свою роботу іншим людям [43].

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

– рухомі машини та механізми, рухомі частини виробничих обладнань;

– різкі коливання температури повітря робочої зони;

– підвищений виробничий шум та вібрації на робочому місці;

– гострі кромки, задирки та шорсткості на поверхнях інструментів, пристосувань та машин;

– розташування робочого місця на значній висоті над підлогою;

– підвищена запиленість або забруднення повітря у робочій зоні.

Працівник повинен правильно та за призначенням використовувати надані йому засоби індивідуального захисту. Вимоги безпеки перед початком роботи [44].

Обов'язки робітників:

– перевірити наявність та місткість аптечки;

– трактори, самохідні машини та автомобілі повинні бути оснащені аптечкою, термосом, знаком аварійної зупинки, стабілізаторами та протипожежним обладнанням;

– знайти безпечне місце для відпочинку, куріння та прийому їжі на відстані не менше 15 м від робочого місця.

– зарезервувати спеціально відведене місце для зберігання ручних інструментів, шнурів та пристроїв, не задіяних у роботі;

– перевірити справність гальмівної системи причепа та механізму підйому кузова та транспортних засобів;

– визначити справність транспортних засобів, перевіряти справність гальм, механізм управління, наявність дзеркала заднього виду. Скло кабіни не повинно мати тріщини, що перешкоджають огляду;

– комплектування сільськогосподарських машин та знарядь допускається тільки з тракторами та самохідними шасі, рекомендованими заводом-виробником.

Перед запуском двигуна оператор повинен переконатися, що:

– важіль перемикання передач, гідравліка, вал відбору потужності, важіль управління робочим органом у нейтральному чи вимкненому положенні, муфта зчеплення вимкнена;

– щоб у зоні можливого руху машини чи агрегату (під трактором та під агрегатом) нікого не було;

– надійне з'єднання стартера з маховиком. Він зобов'язаний повідомити керівника роботи про виявлені проблеми, які працівник не може вирішити самостійно, та не приступати до їх усунення. Вимоги безпеки під час виконання робіт.

У полі для роботи машин-тракторів все має бути підготовлено заздалегідь, залежно від виду культури. Розмежування поля з боку яру або урвища має бути завершено контрольною борозною на відстані 10 м від краю. Визначте зони відпочинку чітко видимими знаками. Для роботи машин-тракторів у полі необхідно заздалегідь прибрати каміння, рослинні залишки (солому), засипати ями та усунути інші перешкоди; поля мають бути поділені на блоки. Не дозволяється робота машин, на непідготовлених полях. Підготовку полів до подальшої обробки сільськогосподарськими машинами слід проводити лише у світлу пору доби. Роботодавець зобов'язаний до початку робіт зі збору врожаю в районах проходження високовольтних ліній організувати в спеціалізованих організаціях перевірку безпечності провисання кабелів [45].

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

У разі виявлення несправностей у приладах, пристроях, інструментах, а також порушення правил техніки безпеки припинити роботу та негайно сповістити про це керівника. У разі нещасного випадку в господарстві необхідно: вжити негайних заходів для припинення травмуючих чинників на потерпілого, та надати йому першу допомогу, при необхідності викликати швидку допомогу за номером 103; якщо немає нещасного випадку або травмування інших осіб, повідомите про це інцидент працівника з охорони праці або іншого працівника роботодавця, щоб забезпечити збереження ситуації до розслідування.

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

Правила поводження у надзвичайних ситуаціях. При раптовому виникненні пожежі або її ознак (задимлення, запаху гару чи тління, підвищення температури в приміщенні тощо):

– не зволікаючи викликати екстрені служби за телефоном: 101 (мають бути чітко вказані адреса об'єкта, місце загоряння, своя посада й прізвище);

– забезпечити сповіщення працівників та сторонніх, що знаходяться на території об’єкту про пожежу;

– організувати евакуацію людей із будівлі у безпечне місце;

– інформувати керівництво про виникнення пожежі;

– вживати заходів щодо рятувальних дій по збереженню матеріальних цінностей та гасіння;

– локалізувати загоряння наявними вогнегасниками;

– організувати зустріч пожежної команди;

– при необхідності викликати аварійно-рятувальні служби;

– при виході з помешкання, де панує вогонь, щільно закрити двері, щоб унеможливити потрапляння кисню до вогню.

Рекомендації господарству щодо поліпшення стану безпеки та умов праці. Для покращення умов праці на підприємстві необхідно:

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

– не допускати роботи несправним інструментом;

– обов'язковим є своєчасне проведення та протоколювання всіх повторних, позапланових та цільових інструктажів;

– забезпечити працюючих інструкціями з охорони праці;

– невідкладно проводити навчання та перепідготовку;

– забезпечити працівників засобами індивідуального захисту та спецодягом;

– допускати до роботи лише технічно ремонтопридатні машини та інструменти, які у повній мірі є безпечними. Машини, які були відремонтовані або тривалий час не експлуатувалися, можуть бути знову введені в експлуатацію лише після їхньої ретельної обкатки та перевірки працездатності всіх вузлів [46].

2.5. Екологічна експертиза довкілля

Довкілля – це середовище проживання та виробничої діяльності людини, частина природи, що оточує людину, а також й соціальне середовище. Сучасна екологія – це одна з основних фундаментальних комплексних наук про виживання на планеті Земля, завданням якої є пізнання законів розвитку й функціонування біосфери як цілісної систем під впливом природної й, головне, антропогенної діяльності, а також про визначення шляхів та засобів еколого-економічного збалансованого співіснування техносфери і біосфери, принципів та критеріїв ефективної, локальної, регіональної та глобальної політики. Охорона

природи є плановою системою державних, міжнародних і суспільних заходів, направлених на раціональне використання, охорону і відтворення природних ресурсів, на захист навколишнього середовища від забруднення і руйнування, для створення оптимальних умов існування людського суспільства, задоволення матеріальних і культурних потреб теперішніх і наступних поколінь [47].

Основні принципи охорони навколишнього середовища закріплені в Законі України ”Про охорону навколишнього середовища“ від 25 червня 1991 р. Даний нормативний акт зазначає екологічні права і обов’язки, а також гарантії їх реалізації і захисту. Пізніше було прийнято ряд численних законодавчих та під законодавчих актів, спрямованих на регулювання різноманітних правових відносин, що виникають у процесі природокористування та охорони природного середовища та забезпечення екологічної безпеки. Серед них:

1) Закон України ”Про природно-заповідний фонд України“ від 16 червня 1992 р.;

2) Закон України ”Про охорону атмосферного повітря“ від 16 жовтня 1992 р.;

3) Закон України ”Про тваринний світ“ від 3 березня 1993 р.;

4) Закон України ”Про екологічну експертизу“ від 9 лютого 1995 р.;

5) Закон України ”Про відходи“ від 5 березня 1995 р.; Охорона навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів в умовах інтенсифікації сільськогосподарського виробництва є одним з найбільш актуальних природоохоронних напрямів.

Дослідне поле Уманського НУС є науково-дослідною, навчальною, освітньою та природоохоронною установою, має за мету збереження, вивчення, акліматизацію, розмноження в спеціально створених умовах та ефективного господарського використання рідкісних та типових видів місцевої й світової флори шляхом створення, поповнення та збереження ботанічних колекцій, ведення наукової, навчальної та освітньої роботи.

Загострення проблеми охорони навколишнього середовища в зв'язку з широкою хімізацією сільського господарського виробництва пов'язано в першу чергу з тим, що засоби хімізації, які застосовуються повсюдно обов'язково попадають в біосферу. Неправильне зберігання, перевезення, перевищення допустимого рівня використання хімічних засобів являється причиною порушення динамічних процесів кругообігу речовин, забруднення ґрунту токсичними речовинами, переходу токсичних речовин в повітря, воду, рослини. Застосування добрив, засобів захисту повинно носити збалансований і обґрунтований характер, базуватись на економічних порогах шкідливості шкодочинних об'єктів. Обов'язково слід дотримуватись норми внесення, правил застосування пестицидів, враховуючи фенофазу культури, концентрацію препарату, його діючу речовину й токсичність тощо.

Важливим є також заміна мінеральних добрив на органічні, використання сидеральних культур, природних компостів тощо. На території ботанічного саду застосування гербіцидів та ядохімікатів заборонено санепідемстанцією, екологічною службою, тому що ботанічний сад знаходиться в зоні житлового масиву, а також являється заповідною зоною.

Рекомендації з покращення довкілля.

I. Для забезпечення охорони навколишнього середовища в господарстві потрібно, щоб застосування добрив, засобів захисту чітко базувалось на дотриманні економічних порогів шкідливості шкодочинних об'єктів.

II. Необхідно додатково створювати протиерозійні лісонасадження, захисні лісосмуги.

III. В місцях прояву водної ерозії необхідно застосовувати протиерозійні агротехнічні заходи.

IV. Дотримуватись всіх положень й накладання штрафів на осіб, які спричинили забруднення або інші негативні дії, згідно Закону України "Про охорону навколишнього середовища" [48].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН НА РІСТ, РОЗВИТОК ТА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ ДИНІ

3.1. Фенологічні спостереження за проходженням фаз розвитку та ріст рослин дині у відкритому ґрунті

Біометричні вимірювання та спостереження за надземною вегетативною частиною рослин дині показали, що в залежності від застосування стимуляторів росту рослин зафіксовано певні відмінності. Так, що довжина стебла переважно залежить від морфологічних особливостей сорту. Отже, в рослин дині сорту Ефіопка найбільшу довжину стебла фіксували за обробки рослин препаратом Вимпел – 76 см, а найменшу довжину – у варіанті без обробки сорту Медовий аромат – 67 см (табл. 3.1). Обробка рослин рослини дині біопрепаратами зумовила збільшення довжини стебла обох сортів на 2-6 см.

Максимальна кількість бокових пагонів (21 шт./росл.) утворилася за обробки препаратами сорту дині Ефіопка. Найбільша загальна довжина їх становила для цього ж сорту відповідно 1216 см при обробці Вимпел і 1174 см – Біолан.

Формування певної густоти стояння будь-якої сільськогосподарської культури є суттєвим показником, який має безпосередній вплив на ростові процеси рослин дині у безрозсадному методі. Важливість цього чинника обумовлюється необхідністю створення оптимізованої оптико-біологічної структури посіву, яка забезпечить максимальне використання ФАР. У зв’язку з цим провідними науково-дослідними установами та селекційними центрами

України вивчено й рекомендовано певні технологічні процеси вирощування рослин дині різних сортів.

Таблиця 3.1

Вплив біопрепаратів на біометричні показники рослин дині у фаза початок плодоношення (2022–2023рр.)

Сорт	Препарат	Довжина стебла, см	Кількість бокових пагонів, шт./росл.	Сумарна довжина пагонів, см
Медовий аромат	Контроль (вода)	67	17	985
	Вимпел	71	20	1159
	Біолан	69	19	1082
Ефіопка	Контроль (вода)	70	19	1035
	Вимпел	76	21	1216
	Біолан	73	21	1174

У період від повних сходів до повного цвітіння густота рослин дині в посівах, зазвичай, зменшується, що пов’язано із впливом шкодочинних організмів, бур’янів і заходів регулювання їх чисельності (табл. 3.2). На варіантах досліду відзначено певне зниження густоти стояння рослин дині, але воно було пов’язане, здебільшого, з діяльністю шкідників, оскільки боронувань посівів для контролювання бур’янів чи знищення ґрунтової кірки не проводили.

Так, у фазі початку цвітіння, на варіантах досліду внесенням регуляторів росту густота рослин на 1 м^2 була більшою порівняно з контролем. При настанні фізіологічної стиглості спостерігалася подібна тенденція. Показники густоти рослин були більшими на варіантах із застосуванням стимулятору Вимпел: сорт Ефіопка – 2,3, Медовий аромат – 2,9 шт/м^2.

На зміни числа збережених рослин дині в 2023 році мали вплив як погодні умови, так і стимулятори росту. Наприклад, кількість рослин перед

збиранням за варіантом контроль (вода) була найменшою як для сорту Медовий аромат (1,7 шт./м^2), так і для сорту Ефіопка (1,8 шт./м^2).

Таблиця 3.2

Кількість рослин дині (шт/м^2) в досліді після обробки біопрепаратами (2022–2023рр.)

Сорт	Препарат	Фази росту та розвитку рослин		
		2-4 листки	Початок цвітіння	Фізіологічна стиглість
Медовий аромат	Контроль (вода)	2,8	2,1	1,7
	Вимпел	2,9	2,5	2,0
	Біолан	2,2	2,2	1,8
Ефіопка	Контроль (вода)	2,2	2,0	1,8
	Вимпел	2,3	2,2	2,1
	Біолан	2,0	2,1	1,9

Середні дані свідчать, що польову схожість насіння та густоту рослин дині значною мірою визначають погодні умови року. Польова була майже однаковою: у сорту Медовий аромат – 94,6 %, сорту Ефіопка – 94,8 %. Отже застосування стимуляторів росту сприяло збільшенню цього показника (табл. 3.2). Спостерігався значний вплив стимуляторів росту на показники густоти рослин.

Найсприятливіші оптимальні умови для наростання ефективної асиміляційної листкової поверхні обох сортів забезпечувало обприскування посівів стимулятором Вимпел.

Суттєво максимально підвищити врожай овочевих культур можна лише шляхом найповнішої реалізації генетичного потенціалу сортів щодо продуктивності, найбільш ефективного використання матеріальних та грунтово-кліматичних ресурсів. Безперечно, погодні умови року мають значний вплив на

врожайність, що також знаходиться у залежності від генетичних сортових особливостей та ефективне проходження етапів росту та розвитку рослинами дині.

Посіви досліджуваних сортів дині формували різну величину листкової поверхні, яка помітно варіювала по варіантах використання стимуляторів росту. В процесі досліджень нами було вивчено дію стимуляторів росту на площу поверхні листя рослин дині. У 2023 р. найвища площа поверхні лисктів зафіксовано при повному цвітінні. Найменші значення її, в порівняно із рештою варіантів, у обох сортів зафіксовано на контрольному варіанті, тобто взагалі без застосування препаратів (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Основні фізіологічні показники рослин у фазу повного цвітіння рослин дині (2022–2023рр.)

Сорт	Препарат	Площа листкової поверхні		Листковий індекс
		однієї рослини, $м^2$	на гектар, тис. $м^2$	
Медовий аромат	Контроль (вода)	0,58	40,0	4,0
	Вимпел	0,72	49,7	5,0
	Біолан	0,66	45,5	4,6
Ефіопка	Контроль (вода)	0,65	44,9	4,5
	Вимпел	0,81	55,9	5,6
	Біолан	0,74	51,1	5,1

Площа асиміляційної поверхні листя однієї рослини залежить як від розміру листків, так і від їх загальної кількості на цій рослині. Проведені нами дослідження показали, що для сорту дині Ефіопка максимальна площа листків на

одній рослин становила 0,74-0,81 м^2, і більший показник фіксували за обробки препаратом Вимпел. Даний препарат стимулював наростання більшої площі листя і в сорту Медовий аромат – 0,72 м^2 /рослину.

Також за обробки препаратом Вимпел сорту рослин дині Ефіопка отримано найвищу сумарну площу листя на 1 га 55,9 тис. м ^{2} та листковий індекс у розмірі 5,6. Найменші показники сумарної площі листкової поверхні на 1 га фіксували в контрольних варіантах за обробки водою – 40,0-44,9 тис. м^2 /га та отримали відповідно нижчий індекс листової поверхні, який становив показник 4,0-4,5.

Продуктивність фотосинтезу – важливий показник, який прямо пропорційно залежить від площі листкової асиміляційної поверхні рослин, яку регулюють шляхом зміни технологічних операцій. Це обумовлює основну вимогу рослин до повного покриття площі листковим апаратом рослин весь вегетаційний період, для того, щоб зменшити випаровування вкрай важливої вологи.

Таблиця 3.4

Чиста продуктивність фотосинтезу рослин дині різних сортів протягом вегетаційного періоду під дією регуляторів росту рослин, г/м^2 за добу

Сорт	Препарат	Періоди визначення		
		10.06-30.06	1.07-20.07	20.07-10.08
Медовий аромат	Контроль (вода)	3,2	5,2	1,7
	Вимпел	3,6	5,7	2,0
	Біолан	3,5	5,6	1,8
Ефіопка	Контроль (вода)	3,5	5,3	1,8
	Вимпел	3,9	6,0	2,1
	Біолан	3,8	5,8	1,9

Однією із найбільш ефективних можливостей найефективнішого використання сонячної радіації являється створення потужної листової асиміляційної поверхні завдяки пришвидшенню ростових процесів стимуляторами росту.

Фотосинтетична діяльність рослин дині впливає на площу листкового апарату культури. Щоб досягнути оптимальні показники площі даної культури, необхідно дотримуватися всіх агрозаходів. Дослідження, проведені в зоні Лісостепу України, показали, що площа листків дині повинна складати від 5 до 15 тис. м ^{2}/га. Даний показник, звісно, залежить від сорту та гібриду культури, гідротермічним умовам року, елементам агротехніки, що застосовали при вирощуванні.

У середньому найвища площа поверхні листя та чистої продуктивності фотосинтезу дині формувалась у фазу повного цвітіння та становила в середньому 5,2-6,0 г/м^2 за добу, і найвищий показник фіксували у варіанті сорту Ефіопка за обробки препаратом Вимпел (6,0 г/м^2 за добу) (табл. 3.4).

У фазі формування та дозрівання насіння в плодах відзначено суттєве зниження чистої продуктивності фотосинтезу рослин. На контролі у сорту Ефіопка за обробки препаратом Вимпел цей показник найвищий і становить 2,1 г/м^2 за добу, сорту Медовий аромат –2,0 г/м^2 за добу. Зменшення площі листової поверхні та відповідно, чистої продуктивності фотосинтезу, при фізіологічній стиглості свідчить про завершення вегетації та відтік пластичних речовин з листя у генеративні органи, так ми можемо бачити що нижнє листя підсихає із тим і зменшується листова поверхня культури. Упродовж проведення досліджень формування наземної маси, а з нею і збільшення площі поверхні листя рослин дині, відбувалося протягом усієї вегетації аж до етапу формування і дозрівання насіння. Отримані дані свідчать про істотний вплив агротехнічних заходів на зміну площі поверхні листя в обох досліджуваних сортів.

3.2. Урожайність та товарна якість дині залежно від препаратів регулятору росту рослин

Спостереження за процесом формування врожаю досліджуваних сортів дині у 2023 році виявили чітку її залежність від впливу використання стимуляторів росту (табл. 3.5). Цей рік характеризувався досить сприятливими умовами: за літній період випало достатньо опадів, тож через поміро-жарку погоду у третій декаді травня, першій декаді червня та липня, така їх кількість не компенсувала витрат вологи з ґрунту. Тому за ознакою врожайності сорти Медовий аромат та Ефіопка більш чутливими виявилися у варіантах без стимуляторів росту (контроль).

Таблиця 3.5

Вплив регуляторів росту рослин на врожайність плодів дині (2022–2023рр.)

Сорт	Препарат	Урожайність, т/га			
		2022	2023	середнє	до контролю,%
Медовий аромат	Контроль (вода)	12,9	13,2	13,1	-
	Вимпел	14,8	15,6	15,2	116,0
	Біолан	14,1	15,3	14,7	112,2
Ефіопка	Контроль (вода)	13,6	14,0	13,8	-
	Вимпел	15,7	16,3	16,0	115,9
	Біолан	15,2	15,9	15,6	113,0
$НІР_{05}$		*1,3*	*1,5*		

Продуктивність досліджуваних сортів дині залежала від використання стимуляторів росту. Зокрема, найбільшу їх урожайність (Медовий аромат – 15,2, Ефіопка –16,0 т/га) забезпечило застосування стимуляторів росту, і найбільш

ефективним виявився препарат Вимпел, тоді як препарат Біолан також сприяв підвищенню врожайності відносно контрольних варіантів без обробки. Цілком прогнозовано, найменшою врожайність обох сортів (Медовий аромат – 13,1, Ефіопка –13,8 т/га) була на контролі – без застосування стимуляторів росту.

Як відомо, процес формування урожайності дині, як і всіх баштанних, є більш складним, ніж в інших культур. Це пов'язано передусім зі складнішим регулюванням кількості продуктивних стебел і значною залежністю їх розвитку від метеорологічних чинників. Так, у 2023 р. погодні умови хоча й мали відхилення від середньобагаторічних даних, проте були сприятливішими для формування високої продуктивності рослин дині, порівняно з попереднім роком. У середньому за роки досліджень і за всіма варіантами досліду врожайність Медовий аромат – 15,2, Ефіопка –16,0 т/га (табл. 3.5). На основі даних таблиці, відзначені певні закономірності щодо змін урожайності в залежності від стимуляторів росту, які відзначались протягом 2022-2023 років досліджень.

Таблиця 3.6

Товарність плодів дині залежно від впливу регуляторів росту рослин (2022–2023рр.)

Сорт	Препарат	Товарність плодів,%			
		2022	2023	середнє	до контролю,%
Медовий аромат	Контроль (вода)	94,1	94,8	94,5	-
	Вимпел	97,3	97,7	97,5	103,2
	Біолан	96,8	97,2	97,0	102,6
Ефіопка	Контроль (вода)	94,5	94,3	94,4	-
	Вимпел	96,0	96,8	96,4	102,1
	Біолан	96,2	96,0	96,1	101,8

Обробка рослин регуляторами росту також мала вплив і на показники якості товарних плодів дині. При усіх досліджуваних варіантах обробки рослин дині різних сортів відзначено досить високу товарність плодів, яка варіювала в межах 94,5-97,0%. (табл. 3.6).Зокрема, найвищою вона була встановлена в сорту Медовий аромат за обробки обох препаратів рослин дині і становила 97,0-97,5%.

Таблиця 3.7

Вміст цукру в плодах дині, % (2022–2023рр.)

Сорт	Препарат	Вміст цукру в плодах		
		2022	2023	середнє
Медовий аромат	Контроль (вода)	10,2	11,2	10,7
	Вимпел	13,7	13,9	13,8
	Біолан	12,9	13,3	13,1
Ефіопка	Контроль (вода)	10,9	11,5	11,2
	Вимпел	13,1	13,7	13,4
	Біолан	12,4	12,8	12,6

Щодо вмісту в ягодах цукру, то найбільші його показники в посівах сорту Медовий аромат формувалися при застосуванні стимулятору росту Вимпел (13,8%), тоді як у сорту Ефіопка на ділянках внесення даного препарату – 13,4, а Біолан 12,6%. Найменше цукру (1,7-11,2%) містилося в ягодах обох сортів у варіантах без застосування стимуляторів росту (контроль).

РОЗДІЛ 4
Економічна ефективність вирощування дині

Ключовим етапом досліджень є розрахунок економічної ефективності застосування добрив та регуляторів росту під час вирощування сортів дині. Економічне обґрунтування досліджених агрозаходів дасть змогу визначити можливі резерви економічних виробничих затрат, а також рекомендувати оптимальну технологію вирощування дині в умовах Лісостепу України. Ефективність виробництва будь-якого сільськогосподарського підприємства в умовах складних ринкових відносин залежить від рівня цін на отриману продукцію, матеріалів, ресурсів, електроенергетики тощо. Тому технологію вирощування дині на реалізацію оцінювали з урахуванням виробничих витрат, вартості й собівартості 1 т продукції, умовного, чистого доходу та рівня рентабельності. Усі зазначені показники економічної ефективності знаходяться в прямій залежності від урожайності культури, за винятком собівартості, що має обернену залежність. Точне економічне обґрунтування досліджених елементів технологій вирощування сьогодні отримати досить складно з огляду на нестабільність цінових параметрів. Однак розрахунок економічної ефективності на основі технологічних карт та цін, які склалися на сільськогосподарську продукцію та матеріально-технічні ресурси, дає реальне уявлення про результативність застосування конкретних агрозаходів за вирощування сільськогосподарської культури. Захід, який спрямований на приріст врожайності, тільки тоді має позитивні відгуки, коли він дає економічний ефект. Про доцільність заходу можна говорити в тому випадку, коли на витрати, пов’язані з його вирощуванням, господарство отримує додаткову продукцію, вартість якої перевищує ці витрати. Ефективною технологією вирощування кавунів є та, яка забезпечує високий вихід сільськогосподарської продукції з 1 гектара орної землі та має високі показники якості та конкурентну спроможність

на ринку. Однією з умов економічної оцінки різних технологій вирощування як кавунів, так супутніх культур сівозміни, є обов'язкові заходи, спрямовані на підвищення родючості ґрунтів, забезпечення екологічної безпечності та якості отриманої продукції.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність виробництва дині залежно від впливу регуляторів росту рослин

сорт	препарат	Урожайність товарних плодів, т/га	Вартість продукції, тис.грн./га	Витрати на 1 га, тис.грн	Прибуток, грн./га	Собівартість 1 т, грн	Рентабельність, %
Медовий аромат	Контроль (вода)	13,1	72,1	18,6	53,5	1420	288
	Вимпел	15,2	83,6	20,5	63,1	1349	308
	Біолан	14,7	80,9	19,8	61,1	1347	309
Ефіопка	Контроль (вода)	13,8	75,9	19,5	56,4	1413	289
	Вимпел	16,0	88,0	20,1	67,9	1256	338
	Біолан	15,6	85,8	19,7	66,1	1263	336

Як показав розрахунок (табл. 4.1, додаток В) економічної ефективності вирощування дині за обробки різними регуляторами росту, кращий варіант вирощування сорту дині Ефіопка при застосуванні препаратів Вимпел та Біолан, рівень рентабельності при цьому склав 336-338% відповідно, умовно-чистий прибуток 66,1-67,9 тис.грн/га, а по сорту Медовий аромат за обробки препаратами отримали рівень рентабельності 308-309%, умовно чистий прибуток – 61,1-63,1 тис.грн/га.

ВИСНОВКИ

На підставі проведених протягом 2022-2023 років досліджень із вивчення впливу ріст регулюючих препаратів на урожайність і якість сортів дині в умовах Уманського НУС можна зробити наступні висновки:

1. Проведені в дослідах фенологічні спостереження свідчать, що строки настання періодів вегетації та їх тривалість здебільшого залежали від кліматичних умов та сортових особливостей рослин культури.

2. В 2023 р. за достатнього вологозабезпечення, показники виживання рослин були вищими, ніж у 2022 р. з високим рівнем сонячної інсоляції, високими температурами повітря і браком опадів.

3. Найбільш оптимальні умови для створення ефективної асиміляційної поверхні сортів дині Ефіопка та Медовий аромат забезпечувало обприскування посівів стимулятором Вимпел. У середньому найвища площа поверхні листя та чистої продуктивності фотосинтезу дині формувалась у фазу повного цвітіння та становила в середньому 5,2-6,0 г/м^2 за добу, і найвищий показник фіксували у варіанті сорту Ефіопка за обробки препаратом Вимпел (6,0 г/м^2 за добу).

4. Продуктивність досліджуваних сортів дині залежала від використання стимуляторів росту. Зокрема, найбільшу їх урожайність (Ефіопка – 16,0, Медовий аромат – 15,2 т/га) забезпечило застосування стимуляторів росту, Вимпел.

5. Як показав розрахунок економічної ефективності вирощування дині за обробки різними регуляторами росту, кращий варіант вирощування сорту дині Ефіопка при застосуванні препаратів Вимпел та Біолан, рівень рентабельності при цьому склав 336-338% відповідно, умовно-чистий прибуток 66,1-67,9 тис.грн/га, а по сорту Медовий аромат за обробки препаратами отримали рівень рентабельності 308-309%, умовно чистий прибуток – 61,1-63,1 тис.грн/га.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Отже, для виробництва можна рекомендувати вирощування сучасних сортів дині Ефіопка та Медовий аромат за технологією, яка передбачає обприскування посівів дині регуляторами росту рослин Вимпел та Біолан нормами, що дає змогу підвищувати продуктивність культури та забезпечує отримання високих економічних показників та якості ягід для реалізації.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Михно М. Дині для наступного сезону / М. Михно // Плантатор. - 2019. - № 5. – С. 74-76.

2. Сергієнко О. В. Агротехніка ранньостиглої дині / О. В. Сергієнко // Овощи и фрукты. - 2018. - N 2. - С. 30-32.

3. Сергієнко О. В. Конкурентний сортимент вітчизняної дині / О. В. Сергієнко // Овощи и фрукты. - 2017. - N 12. - С. 14-17.

4. Слєпцов Ю. Королева баштану / Ю. Слєпцов // Плантатор. - 2017. - № 6. - С. 92-94.

5. Тернова Є. В. Рання диня – на городі господиня / Є. В. Тернова // Овощи и фрукты. - 2019. - N 7. - С. 24-26.

6. Сидорка В. Підживлення дині / В. Сидорка // Плантатор. - 2018. - № 5. - С. 90-91.

7. Наумов А. Розсада дині / А. Наумов // Плантатор. - 2019. - № 2. - С. 124-125.

8. Скрипник Н. Шкідники дині / Н. Скрипник // Овощеводство : украинский журнал для профессионалов. - 2017. - № 11. - С. 49-51.

9. Книш В. Секрети високих врожаїв. Технологія вирощування дині за краплинного зрощення / В. Книш // Овощеводство : украинский журнал для профессионалов. - 2017. - № 11. - С. 26-30.

10. Наумов А. Живлення дині на крапельному зрошенні / А. Наумов // Плантатор. - 2019. – № 5. - С. 72-73.

11. 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

12. 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.

13. 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.

14. 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 meloL.): Sensory and physical assessments. Postharvest Biology and Technology. 2020. URL: https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0925521419306325?t

15. FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). Faostat Database Results. 2018. URL: http: //www.fao.org/home/en/

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 УССР. К.: Урожай, 1990. 35 с.

18. Чернетченко В.С. Кавуни, дині, гарбузи. Х.: Кн.-газ. видавництво, 2004. 261 с.

19. Влох В.Г., Дубковецький С.В., Кияк Г.С. Онищук Д. М. Рослинництво: підручник. За ред.. В.Г Влоха. К.: Вища шк. 2005. 382с.

20. На допомогу городникам / О. Д. Вітанов, О. М. Могильна, Л. А. Терьохіна, Т. В. Парамонова, О. В. Сергієнко, О. В. Мельник, О. В. Романов, Д. В. Іванін. Вінниця : ТОВ «Твори». 2020. 64 с.

21. Бриндзя З.Ф., Джула І.О. Система технологій у рослинництві для студентів економічних спеціальностей агропромислового виробництва. Тернопіль. 2000. 185с.

22. Сич З.Д., Бобось І.М. Органогенез дині на перших етапах росту // Аграрна наука освіта. – К., 2003. – Т. 4. – № 3-4. – С. 58-62.

23. 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

24. Parle, M.; Singh, K. Musk melon is Eat-Must melon. Int. Res. J. Pharm. Med. Sci. 2011.Vol. 2. P.52–57.

25. 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. 62

26. Сич З.Д., Бобось І.М. Вплив регуляторів росту на органогенез сортів дині // Науковий вісник НАУ. – К., 2004. – Вип. 72.- С. 106-110.

27. 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

28. 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

29. 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.

30. Сенчак І. С. Способи вирощування дині. Овочівництво і баштанництво. К.: Урожай. 1995. № 40. С. 75-78.

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

32. 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.

33. Сергієнко О. В. Вирощування дині. Професійний підхід – запорука високого врожаю. Овочі та фрукти. Київ, 2018. 01 (98). С. 22–25.

34. Сергієнко О. В. Агротехніка ранньостиглої дині. Овочі та фрукти. Київ,2018. 02 (99). С. 30–35.

35. Сергієнко О. В. Особливості вирощування дині у захищеному грунті. Овочі та фрукти. Київ, 2019. 07 (116). С. 19–23.

36. 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.

37. 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.

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

39. Лозовіцький П.С. Ґрунтознавство: підручник для екологів. КиївЖитомир, ПП «Рута». 2013. 456 с.

40. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. Х.: Основа, 2001. 369 с.

41. 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

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

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

44. 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.

45. 0.00-4.26-96 Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, взуттям та іншими засобами індивідуального захисту

46. ДСТУ 2189-93 ССБП Машини сільськогосподарські навісні та причіпні. Загальні вимоги безпеки. 4 с.

47. Агроекологія: теорія та практикум / За ред. В.М.Писаренка. Видавництво "Інтер-Графіка", 2003. 318 с.

48. Інноваційний бізнес-проект з виробництва кавуна і дині за умов органічного виробництва / О. М. Могильна, О. В. Куц, В. П. Рудь та ін. Селекційне : ІОБ НААН, 2020. 15 с.

ДОДАТКИ