

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

Допущено до захисту
Т.в.о.зав. кафедри
_____ Вікторія КЕЦКАЛО
" ____ " _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
Ступеня вищої освіти магістр
ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА СОРТІВ ТА ГІБРИДІВ КАВУНА СТОЛОВОГО В
УМОВАХ УМАНСЬКОГО НУС

Виконав: студент ІІ курсу, 22 м-с групи
спеціальності 203 „Садівництво та виноградарство”
СКРИПНИК Роман Сергійович

Керівник: к. с-г. н., доцент
Ольга НАКЛЬОКА

Умань – 2023

Зміст

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1 Морфологічні особливості та окремі елементи технології і вирощування кавуна столового (огляд літератури)	5
1.1 Морфологічні та біологічні особливості кавуна столового	5
1.2 Умови вирощування кавуна столового	9
1.3 Елементи технології вирощування кавуна у відкритому ґрунті	13
РОЗДІЛ 2. Умови, об'єкти, методика проведення досліджень, а також заходи безпеки вирощування культури	16
2.1 Ґрунтово-кліматичні умови	16
2.2 Об'єкти досліджень	20
2.3 Методика проведення досліджень	23
2.4 Аналіз стану охорони праці в Уманському НУС при вирощуванні кавуна столового	25
2.5 Природоохоронні заходи при веденні інтенсивного землеробства при вирощуванні кавуна столового	27
РОЗДІЛ 3. Результати вивчення елементів технології вирощування кавуна столового різних сортів	30
РОЗДІЛ 4 Економічна ефективність вирощування кавуна в умовах НВВ УНУС	39
Висновки	42
Список використаних джерел	43
Додатки	47

Вступ

Культивували баштанні рослини здавна. Щонайменше 4 тис. років тому кавуни вирощували в Єгипті, ще до 7 ст. н.е. – в Індії, до 10 ст. н.е. – в Китаї. У 13 ст. кавуни потрапили на Піренейський півострів, звідки були розповсюджені спершу в Південній Європі, а потім і по всій території Європи, де до 17 ст. набули значного поширення як садова культура [1].

В Україні кавуни і дині у 18 ст. вирощували в м. Крюкові на Дніпрі (тепер увійшло до складу м. Кременчука) у кавуновому й динному саду, а найкращі з вирощених відсилали до царського двору [2]. З вирощуванням кавунів в Україні пов'язані і певні традиції. Так, спраглий людині ніколи не можна було відмовити у кавуні. За стародавнім українським етикетом на баштані на прохання «води напитися» завжди дають кавун. Найбільші площі під столовим кавуном — у Китаї, Туреччині, Ірані, Бразилії, Україні, США та Єгипті [3].

Україна перебувала на восьмому місці за розміром посівних площ під кавуном в 2018 після Узбекистану і Єгипту - 51,7 тис. га або 1,4% від світових площ, на одинадцятому за валовим збором плодів кавуна і на десятому – по врожайності цієї культури [4].

Батьківщиною баштанних культур вважають Східну та Південну Африку. Перші баштанні культури були завезені до Астрахані, і звідти почалося розповсюдження, так і кавуни дісталися сучасної України. В наукових джерелах було знайдено що баштанні культури почали вирощувати XVI столітті, спершу всі площі кавунів і динь розміщувалися на південному сході в районі Астрахані. Звідти кавуни постачалися до царського двору, так вони завоювали прихильність монархів, і у 1660 році їх включили до культур які повинні бути на столах посадовців [5]. Також набувала культура вирощування і в інших регіонах, почали навчати справі вирощування кавунів та динь, що в свою чергу сприяло розвитку культур і виведенню районованих сортів. Вирощування кавунів і динь в Україні

розпочалося в XVIII ст. В місті Крюкові що в Дніпрянщині у XVIII ст. був започаткований кавуновий сад, де зростали найкращі сорти кавунів і динь, які вирощувалися для царського двору [6].

Українці вважали кавуни і дині “Даром Божим”, тому якщо зустрічалася спрагла людина влітку то ніхто не міг їй відмовити у тому щоб дати скибочку соковитої ягоди. Так склалося що український народ дуже гостинний і клопітливий і на нашому столі у справжніх хазяїнів завжди були і кавун і диня [1-3].

Основні баштанні площі в Україні розміщені на півдні із-за ідеального клімату та родючих ґрунтів, але можуть вирощуватися і в центральних регіонах, де вистачає сонця та активних температур. Так склалося що поняття «херсонський кавун» стало брендом у нашій країні. Кавуни споживаються як у свіжому так і у квашеному (соленому) вигляді. Також з кавунів можна виготовляти кавуновий мед, його добувають шляхом уварювання м'якоті ягоди, ще можливе застосування у кондитерській справі шляхом виготовлення цукатів та пюре. Із соковитих ягід також можна робити вино і спирт, дуже цінною є кавунова олія яка виготовляється з насіння кавунів, в насінні кавунів її міститься від 20 до 35 відсотків. Олія з кавуна є дуже корисною і багатою на вітаміни, має прекрасний смак і аромат що приваблює справжніх гурманів кавунів, олія має один недолік - це швидке псування [5-6].

Розробка і впровадження в сільськогосподарську практику нові або вдосконалені елементи інтенсивної технології вирощування баштану, і в основному кавунів – одна з найголовніших умов підвищення ефективності вирощування та збільшення рентабельності цієї культури. Вітчизняні провідні фахівці проаналізували найпопулярніші стабільні і продуктивні сорти і гібриди, які найчастіше використовуються і можна зустріти на баштанних полях досвідчених фермерів південної України.

РОЗДІЛ І

МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ОКРЕМІ ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КАВУНА СТОЛОВОГО (огляд літератури)

1.1 Морфологічні та біологічні особливості кавуна столового

Дикі родичі баштаних рослин походять з піщаних і кам'янистих пустель субтропічних областей Землі. Батьківщиною кавунів є регіон пустелі Калахарі (Південна Африка), гарбузів – Південна Америка, дині — Мала Азія та Середня Азія. До Північного Причорномор'я кавуни й дині потрапляли з Поволжя, територія якого історично входила до складу кочових імперій євразійських степів, а також через грецькі колонії. Гарбуз в Україні з'явився у 19 ст. і набув поширення як городня культура на присадибних ділянках [7].

Батьківщиною і центром різноманіття дині є Мала Азія і Середня Азія, де і досі вирощують найкращі на увесь світ дині. Плоди дині містять багато цукрів (переважає сахароза), у кращих сортів їхній вміст досягає 13 %. У країнах Середньої Азії культура дині нараховує більше 2 тисячоліть [8]. Історія землеробства узбеків, таджиків, туркменів тісно пов'язана з культивуванням динь, які для них були і «хлібом», і ласощами, і ліками. На Русі диня з'явилась на початку 13 ст. і, на думку академіка М.І. Вавилова, на Південний Схід ця баштанна культура як і кавун, потрапила з татарами [9].

Кавун – найпоширеніша баштанна культура, її рід належить до роду *Citrullus* Schrad. Вчені розділяють рід кавунів на п'ять видів: безвусиковий,

гіркий колоцинт, шерстистий, ношена та слозонасінний. Т.Б. Фурса ділить рід на п'ять видів: шерстистий, колоцинт гіркий, безвусиковий, Нодена, слизистонасінний. Назва *Citrullus* є співзвучною з цитриною “citrus”, це було пов'язано з тим що плоди дуже схожі за формою, а саме дикого кавуна – колоцинта, який також має жовте забарвлення [10].

Шерстистий вид кавуна є основним, адже до нього входять столовий *Citrullus lanatus* Thunb та ще кормовий *Citrullus lanatus* var. Оснанні види ростуть тільки як дикі форми, їх зазвичай використовують як матеріал для селекційної роботи, щоб з них виводити стійкі форми до хвороб та шкідників, також їхньою особливістю є те що лінії одержані з цих кавунів насичені і мають велику кількість жіночих квіток.

Сама культура кавуна є виходцем з найспекотніших зон нашого світу. Тому ця культура повинна бути надзвичайно стійкою до посухи та жару, через те можна побачити в ньому морфологічні ознаки пов'язані з цією його особливістю [11].

Коренева система. В культури відповідно дуже сильна, адже висмоктувати всю вологу до останньої краплі це нелегка справа. Кавун наділений стрижневою кореневою системою яка проникає в ґрунт на глибину більше 1 метра, також вона дуже швидко розгалужується. Головний корінь відгалужується на менші бічні, яких може сягати до 15 штук, і які в свою чергу ще поділяються на менші і так до трьох порядків. Основна коренева система знаходиться на глибині 15-50 см, і займає об'єм до 10 м³. Бічні корені відходять від основного стрижневого кореня на довжину 5 метрів вони ростуть за радіально-горизонтальною симетрією. Вся роль живлення вологою і поживними елементами належить кореням другого і третього порядку, вони активно ростуть прямо після сходів культури [12]. Головною відмінністю кореневої системи кавуна є високий показник всмоктуючої дії, коренева система може витягувати вологу навіть з ґрунту в якому міститься 5 відсотків вологи. Ще однією з переваг

є висока сила всмоктування поживних елементів та води з ґрунту, ця сила може скласти 1 Мпа або 10 атмосфер. Це основні переваги жаростійких культур якою являється кавун, адже за цієї особливості вони можуть зростати на сухих піщаних та збіднілих ґрунтах пустель [13].

Стебло. Стебло у кавуна сланке, довге, повзуче дуже чутливо реагує до наявності вологи, якщо її вистачає може утворювати до 5 метрів стебла, також створює бокові пагони які теж галузяться, створюючи килим, який повністю застеляє ґрунт. На стеблові однієї рослини створюються пагони трьох порядків. Ще стебло має опушення яке захищає його від подразників та проникнення хвороб [14].

Листки. Листки у кавуна сіро-зелені, їх розмір складає 5-19 см. Листя глибоко розсічене на 3-5 вузьких округлих частинок, які також в свою чергу розсічені, створюючи більшу листову площу, в цьому і є особливість кавуна протистояти посухі. Також є сорти з нерозсіченими листками. Кількість листків на рослині кавуна залежить від сорту, гібриду та певних умов вирощування культури і коливається від 200 до 1000 шт [15].

Квітки. Рослина кавуна є однодомною і в свою чергу роздільностатевою. Квітки кавуна розмішені біля листків поодинокі, мають невелику квітконіжку які здіймає їх догори. Тичинкові квітки мають форму пятилопатевої волосної чашечки із п'ятироздільним, лійкоподібним, тускло-жовтим віночком, пиляки мають форму зигзагоподібну з вигином вкінці. Квітки маточкового походження мають п'ятилопатеву волосну чашечку із тускло-жовтим лійкоподібним віночком який за розміром у діаметрі сягає 2,3-3 см, стовпчик недовгий який тримає три роздільну приймочку. Розміщуються квітки зазвичай у пазухах листків, створюючи умови для бджіл та інших комах. У новітніх сортів та гібридів є також квітки які мають двостатеву будову [16].

Плід. Плодом кавуна є м'ясиста, багато насіннєва несправжня ягода яка зрослася трьома п'ятьма плацентами докупі. Форми ягід кавуна уже різноманітні

це: кругла, овальна, циліндрична, еліптична, грушоподібна приплюснута. Розміри ягід також різняться так є малі діаметр менший 14 см і вага до 2,5 кг, та великі діаметр більше 25 см та вага перевищує Палітра кольорів забарвлення кавунів дуже насичена це від білого, жовтого, кремового, світло зеленого, до зеленого, темно-зеленого, коричневого та навіть іноді майже чорного. Малюнок плоду може або бути або його може зовсім не бути взагалі, якщо він є то це за часту сітчасті елементи з вузькими або широкими полосами [12]. Ще однією важливою ознакою сортів і гібридів є товщина шкірки адже вона впливає на транспортабельність ягід взагалі вона буває від тонкої менше 1 см до товстої більше двох сантиметрів. На товщину кірки впливають такі фактори як надлишок вологи та невисока температура, при цих умовах формуються ягоди з товстою кіркою. При збільшенні товщини шкірки ягоди, покращується показники лежкості та транспортабельності товарних ягід загалом. Колір м'якуша ягід також не обмежений всім нам звичним рожевим або червоним кольором, бувають і плоди із забарвленнями: білого, жовтого, пурпурового, помаранчевого, кармінного та малинового кольорів. М'якуш також буває різної консистенції і це також впливає на ціну і якість товару є м'якуші желатинові, ніжні, грубі, тверді, нещільні, волокнисті, зернисті. Наші вітчизняні фахівці створювали і створюють сорти і гібриди кавунів в яких переважають зернисті та ніжні м'якуші [10].

Насіння кавуна досягає повній біологічній стиглості плода. Кавун столовий характеризується забарвленням м'якуша, відповідно до сорту та гібриду – показником стиглості є насіння. Від степені стиглості ягід залежить посівні якості насіння та урожайність наступних років даних сортів. Найякісніше насіння отримується з плодів які зростали не менше 40 діб з появи зав'язі кавуна. Насіння зберігає свою схожість до 8 років, а іноді бувають випадки що через 10 років насіння життєздатне [14].

Розмір насіння – варіюється від дрібного менше 0,4 см до дуже великого більше 2,6 см. Маса тисячі насінин може складати 40-150 г. Це є важливою

господарською цінною ознакою. Велике насіння в ягоді не є перевагою столового кавуна, адже їжа такого кавуна стає нестерпною, а от вирощування таких ягід для насіння є вигідним адже воно займає велику частку загальної маси ягоди. Маленьке насіння також створює проблеми у відділенні від м'якуша, це також не є плюсом в генетиці сортів та гібридів. Забарвлення насіння буває різним: чорне, біле, коричневе, чорно-коричнєве, червоне, з полосками. Рубчик у насінини кавуна: може бути наявним або його зовсім немає. Ця ознака слугує індикатором у визначенні кормового кавуна від столового. Насіння кормового кавуна не має рубчика взагалі [17].

1.2 Умови вирощування кавуна столового

Оптимальні умови запилення. Висока родючість ґрунту, скорочений світловий день, знижена температура (переважно вночі) у період формування квіток, помірне азотне та калійне живлення, застосування бору, підвищена вологість ґрунту й особливо повітря сприяють утворенню жіночих квіток, тобто підвищенню врожаю.

За температури повітря 18 – 22 °С на 30-ту – 40-ву добу після появи сходів починається цвітіння. У цей час відносна вологість повітря не повинна бути нижчою за 40 – 50 % [18].

Пилок баштаних культур здатний до проростання не раніше як за 12 – 24 год до розпускання квіток і тільки за температури не менш як 12 – 15 °С та достатньої вологості повітря. Дозрілий пилок здатний до проростання впродовж 4 – 5 діб, проте найжиттєздатніший він у перші години після розпускання квітки. У жіночих квіток найвища здатність до запліднення триває впродовж 3 – 4 год з моменту розкриття квітки. Якість запліднення зав'язей значною мірою залежить від кількості комах та наявності в квітках нектару [19]. Доведено, що початок виділення нектару в квітках відбувається приблизно через 1 год і досягає

максимуму через 3 – 4 год після їх розкриття. У цей період бджоли найінтенсивніше відвідують та запилюють квітки. Поливання рослин рано-вранці (до розкривання квіток) сприяє виділенню нектару, а отже, якісному їх запиленню та заплідненню. У разі пізніх поливань удень, коли квітки вже розкрилися, внаслідок потрапляння в квітки води утруднюється доступ бджіл до нектару і запилення квіток погіршується. Отже, запилення найкраще відбувається від 6 до 9 год ранку. Чоловіча квітка живе добу, а жіноча (незапліднена) 3 – 4 доби. Для належного запліднення зав'язей кавуна необхідні підвищені температура та відносна вологість повітря. Надмірна вологість повітря також небажана, особливо за низької температури, оскільки це дотримує запилення і запліднення квіток [20].

Для вегетації кавуна потрібна більш висока температура повітря. Найінтенсивніше цвітіння відбувається в перші 14 – 15 діб, однак в умовах України може продовжуватися до настання приморозків.

Плоди нормально розвиваються лише після повного запліднення всіх насінних зачатків, яких у зав'язях близько 400 – 600 шт. Неповне запліднення, що спостерігається за несприятливої погоди (посуха, низька температура), призводить до неповноцінності плодів (однобокі тощо) [21].

Цвітіння за сприятливих умов вирощування залежно від скоростиглості сортів починається у кавунів на 40-ву – 50-ту добу після появи сходів [17].

Кавуни досить вибагливі до температури повітря й ґрунту. Насіння кавуна проростає вже за температури близько 16–17 °С. За нижчих температур насіння повільно проростає, часто втрачає схожість та гине. Для проростання насіння оптимальною є температура 25 – 30 °С. За температури вище 35 °С схожість насіння знижується [12, 17].

Для нормального розвитку та росту рослин оптимальна температура складає 25 – 30 °С. За температури, що є нижчою 15 °С ріст та розвиток рослин затримується, врожай різко знижується. Пониження температури до -1 °С часто

призводить до загибелі сходів, а для рослин дорослих згубним є тривале пониження температури до $+3^{\circ}\text{C}$ й навіть до $+5-10^{\circ}\text{C}$ [18].

Досліджено, що коренева система є більш чутливою до низьких температур, аніж надземна. При тривалому зниженні температури ґрунту до менш як $15 - 18^{\circ}\text{C}$ коренева система зазвичай пошкоджується патогенними мікроорганізмами й починає відмирати раніше за листки та стебла. В разі зниження температури в період появи сходів до $6-10^{\circ}\text{C}$ в кавунів зберігається близько 63 % рослин.

Високу жаростійкість рослин кавуна забезпечують покривні тканини, опушення, восковий наліт, а також здатність рослин в період спеки до посиленої транспірації, що сприяє само охолодженню листків. Транспірація може знизити на 7°C температуру порівняно із температурою навколишнього середовища та на 18°C – температурою ґрунту [20].

Кавуни можливо вирощувати в тих умовах, де ефективні температури в сумі досягають 3200°C та вище [21].

Кавуни – рослини посухостійкі. Така здатність забезпечується дуже високою всмоктувальною силою кореневої системи, а також листків, яка, залежно від особливостей регіонів походження сортів становить від 0,96 до 2,3 МПа. Найбільшою всмоктувальною силою виділяються сорти кавунів, що походять з місцевостей жаркого та посушливого клімату [22]. Кавуни на початку свого розвитку ростуть повільно, завдяки цьому навіть за незначного дефіциту вологи ростові процеси відбуваються в них нормально. Значною мірою посухостійкість залежить від форми та анатомічної будови листків та стебел, наявності воскового нальоту, їх опушення, кількості та розміру продихів, вмісту води у рослинах тощо [23].

Навіть за умов достатньої кількості вологи у ґрунті при низькій температурі рослини кавуна слабо використовують воду та можуть потерпати від нестачі [21, 24]. Для оптимального розвитку кавунів треба, щоб в шарі 0 – 70

см вологість ґрунту була на рівні 50 – 65 % ППВ, так як вологість ґрунту, яка нижча за 45 % є критичною. Нормальна вологість повітря для кавунів становить 40-60% [25].

Кавуни вибагливі до світла, для нормального росту та розвитку потрібне світло відповідного спектрального складу, а також інтенсивності й тривалості протягом доби. Світлова стадія в кавуна найкраще відбувається при 12-годинному дні та закінчується до фази 4 – 5 справжніх листків [18]. Скорочення ж світлового дня до 8 год негативно впливає на розвиток рослин [19].

Найкращі ґрунти для культивування кавуна є родючі чорноземи, однак добре розвинена коренева система надає змогу вирощувати на досить бідному ґрунті та засвоювати з нього поживні речовини [11, 18, 27]. Для забезпечення розвитку, росту і плодоношення кавуна досить велике значення має і реакція ґрунтового розчину, тобто кислі ґрунти є малопридатні для вирощування. Оптимальна реакція ґрунтового розчину являється слаболужна та нейтральна ($pH = 6,5...7,5$). Кавун – солевитривалі баштанні культури [28].

Внесення органічних добрив під кавуни підвищує урожай, проте великі норми свіжого гною затримують розвиток рослин, понижують стійкість їх проти хвороб, погіршують поживні та смакові якості плодів [12, 29].

В умовах зрошення мінеральні добрива – це важливий фактор підвищення врожайності кавуна. Найбільше значення серед елементів мінерального живлення містить фосфор, а потім вже азот та калій. Нестача або повна відсутність будь-якого із цих елементів живлення дуже впливає на надходження, їх перерозподіл, а також засвоєння рослинами кавуна інших поживних елементів [30, 31]. Засвоєння елементів мінерального живлення в рослин кавуна впродовж вегетації залежить головним чином від інтенсивності процесів росту. Елементи мінерального живлення в ранній період вегетації рослин, коли ріст відбувається досить повільно, слабо засвоюються. А в період інтенсивного росту в рослин

вегетативних органів, пізніше потім і формування плодів, то засвоєння мінеральних речовин із ґрунту різко підвищується [36].

І азот, і фосфор, і калій в плодах розподіляються нерівномірно. Калію більше міститься у корі та м'якуші, азоту та фосфору – у насінні. За внесення добрив в помірній та збалансованій кількості відмічається позитивний вплив на хімічний склад плодів. Після внесення повного мінерального добрива спостерігається найбільша цукристість плодів кавуна. А от вилучення фосфорних добрив часто призводить до зниження якості плодів кавуна [16]. При внесенні у II-ій половині вегетації високих норм азотних добрив відмічений негативний вплив на рослини кавуна. Окрім того, у надлишкових кількостях вміст азоту в рослинах, а особливо в період плодоношення, спричиняє накопичення його у плодах в вигляді нітратів і амінів, що можуть не лише погіршити смакові якості плодів кавуна, а і спричинити токсичну негативну дію на споживача [17].

1.3 Елементи технології вирощування кавуна у відкритому ґрунті

Кавун столовий можна висаджувати у відкритий ґрунт в період, коли мине загроза пізніх весняних заморозків і ґрунт прогріється на глибині 10 см до 10 – 12°C. Для умов Лісостепу ці строки висаджування настають в другій декаді травня [37].

Площа живлення 1 рослини кавуна становить близько 1 м², тож сіють насіння, як правило, із міжряддям 1,4 м для можливості механізованого обробітку. Процес догляду за посівами полягає в проріджуванні рослин – залишають по одній через 0,7 м і більше, залежно від сорту та габітусу рослин. За такої ширини міжрядь та відстані між рослинами загущеність рослин на 1 га площі складає близько 10000 шт.рослин/га.

Пошкоджуються рослини кавуна такими хворобами як фузаріоз, борошниста роса, антракноз, та шкідниками – баштанна попелиця, совки та ін., при цьому застосовують хімічний захист [38].

Для одержання екологічно-чистої продукції кавуна, ефективно вирощувати рослини у кулісах із високостеблевих рослин – це сорго, кукурудза, соняшник. Кулісні посіви висівають раніше кавуна або одночасно із його посівом, ширина – 1-2 проходи посівного агрегату. Складає відстань між смугами куліс біля 20 м і має бути кратне ширині міжрядь [15, 39].

Догляд за посівами має бути таким же, як і для вирощування інших баштанних: підготовка ґрунту до посіву – основний обробіток ґрунту – оранка із боронуванням, внесення добрив, культивація; далі – передпосівний обробіток, посів – підготовка насіння, передпосівна культивація, посів; потім догляд за рослинами –культивація досходова, три міжрядні обробітки, 2-3 ручні прополювання; повне та вибіркове збирання врожаю [32].

Збирання урожаю кавуна проходить переважно вручну у корзини або ж передають по конвеєру ручному до місця, де їх сортують, потім відвантажують на зберігання або до реалізації. Нестандартні плоди, нижчої товарної якості, згодують тваринам або ж відправляють на переробку. Ті плоди кавуна, що призначені для транспортування та зберігання, обережно переносять поштучно у руках або ж корзинах, застелених мішковиною, або ж викладених соломкою [19].

Якщо постає необхідність подовження строку надходження кавуна у свіжому вигляді, так як даний продукт має високу харчову цінність і лікувальні властивості, то це можна зробити шляхом впровадження сортового конвеєру та окремих агротехнічних заходів. Сортовий конвеєр же вимагає підбір різних сортів та гібридів, відмінних строків досягання, що здатні створити забіг у одержанні ранньої продукції приблизно до 20 діб, завдяки біологічним особливостям, та отримувати продукцію кавуна у найпізніші строки. В таких посівах ранньостиглих сортів кавуна має становити не більше 10-18% в загальній

площі, середньостиглих сортів має бути більше і становити основну площу посіву – 70%. Сорти мають бути найбільш врожайні та стійкі до хвороб, мати високі смакові якості, транспортабельні [26, 34].

Сорти ж пізнього строку дозрівання висівають в більш пізні строки, які і складають 15% площ. Отже, сортовий конвеєр забезпечує одержання свіжої продукції із поля починаючи з 1-15 липня і аж до 15-20 жовтня, тобто в загальному – протягом 3-3,5 місяців.

Серед засобів агротехнічних для створення забігу в часі, який складає 10-12 діб – це вирощування рослин через розсаду, потім висаджування її під плівкові укриття, таким чином плоди досягають на 20-22 доби раніше. Плоди пізніх сортів за дотримання технології зберігаються протягом 2-3 місяців без втрати якості. Всі ці заходи дозволяють подовжити термін споживання продукції на 3-4 місяці [17,24, 38].

РОЗДІЛ 2

Умови, об'єкти, методика проведення досліджень, а також заходи безпеки вирощування культури

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови

Дослідження проводилися на дослідній ділянці кафедри овочівництва, яка розташована на території НВВ Уманського національного університету садівництва. На території, де знаходиться дослідна ділянка, переважає лесова материнська порода, вирівняність рельєфу продукувала однорідний ґрунтовий покрив. В цій зоні в основному розвиваються чорноземи. Основним процесом ґрунтоутворення в зоні Лісостепу України є розвинутий дерновий процес. Чорнозем звичайний за потужністю профілю – середньоглибокий або власне чорнозем звичайний – 75-90 см, за вмістом гумусу -малогумусний(гумусу менше 5,5%). Чорнозем опідзолений містить понижений рівень гумусу (у верхньому горизонті – 3,2-3,5%) з глибиною порівняно різке його зменшення. Реакція ґрунтового розчину – слабокисла ж ($\text{pH}_{\text{сол}} 6,0$). Фази ґрунту: твердою фазою ґрунту вважається основа, яка сформована в процесі ґрунтоутворення з материнської породи, добре зберігає її. Це полідисперсна й полікомпонентна система, що створює твердий каркас ґрунту в цілому. Вона являє собою первинні і вторинні мінерали, органічні залишки, частково розкладені і перетворені у гумус, характеризується гранулометричним складом. Рідкою фазою ґрунту вважається вода з розчиненою в ній мінералами та органічними речовинами. Вона є дуже важливою у процесі ґрунтоутворення, адже це динамічна фаза. Газовою фазою ґрунту вважають повітря, що перебуває в ґрунті заповнюючи його пори. Звичайно воно відрізняється від атмосферного, це пов'язано з

біологічними процесами. Живою фазою ґрунту вважають всі мікро- і макро-організми які населяють ґрунт і здійснюють процес ґрунтоутворення. Це такі організми як: гриби, водорості, бактерії, актиноміцети, тварини, черви і т.д. Також сюди входять всі кореневі системи рослин. Запаси поживних речовин в цілому стабільні, ґрунти характеризуються підвищеним вмістом калію та фосфору, що позитивно впливає на технічні культури. Є недостача азоту, яку можна поновлювати мінеральними добривами, або висівом на площах бобових культур для нагромадження азотистих речовин у ґрунті. Вміст гумусу варіюється від 3,5 до 3,7 в залежності від поля. Важкий механічний склад ускладнює обробітку ґрунту, що веде за собою перерозхід дизпалива і неможливість обробітку в засушливі періоди.

З розвитком народного господарства розпочалось угруповання наукової бази з урахуванням всіх природних факторів. Один із факторів являє собою клімат. Майже всі галузі господарства в певній мірі враховують саме кліматичні умови середовища для можливості кращого використання природних даних та змінювання їх у ліпший бік для вигоди людини. Вирішальне значення клімат відіграє в галузі сільського господарства, адже характеристики клімату регіону із іншими не менш важливими сільськогосподарськими показниками відіграють вирішальну роль у придатності даної території для вирощування сільгоспкультур. Успішність використання площ залежить від точної оцінки кліматичних показників та успішного проведення агрокліматичного районування. Для цієї мети були розроблені і впроваджені різні показники що можуть охарактеризувати певний елемент клімату. Основні агрокліматичні показники певної території являють собою радіаційний, температурний та вологісний режими.

Фотосинтетична активна радіація (ФАР), радіаційні хвилі з довжиною хвиль діапазоном від 380 до 710 нм, яка впливає на фотосинтез, по території області нерівномірно розподілене: північні райони, отримують меншу суму ФАР

за вегетаційний період – менше 50 ккал/см². Центральні та східні райони отримують ФАР в діапазоні 50–50,5 ккал/см². З просуванням на південь показники ФАР збільшуються до 51–51,5 ккал/см². Тепловий режим має ряд особливостей серед яких: весняний період – період в якому показники температури швидко підвищуються, що зв'язано зі збільшенням показника сонячної радіації на земній поверхні. На півночі та північному сході найнижчі показники в межах 0...+9,2 °С, температура районів що розташовані в центрі області дорівнює +9,4...+9,6 °С. Температура літа коливається лише на 0,5 °С між північними та південними районами, і всередньому дорівнює +20,4 °С. Температурний режим осені має схожі риси з весняним, з тією лише різницею, що відбувається поступове зниження температури. Режим вологозабезпечення зворотній – за період вегетації північні та північно-східні райони отримують найбільші показники суми опадів.

Безморозний період триває на протязі 159–171 день, найменша – 118–130 днів. Сума позитивних температур за весь теплий період складає вище 10 градусів, а сума температур сягає 2650–2900° градусів.

Ранньовесняний період характеризується швидкими темпами наростання температури навколишнього середовища. Друга і третя декада березня характеризується помірно теплим кліматом що призводить до відтанення снігу та можлива водна ерозія на схилових землях, але вже в першій декаді квітня середньодобова температура перевищує 5 градусів, а третя декада перевищує 10 градусів, але з можливими короткочасними приморозками. Приморозки мають місцевих характер в основному вони проявляються в балках, а іноді є роки що їх немає взагалі. Ще однією метеоумовою є сильні східні вітри які часто сягають швидкості 20 м/с і можуть спричинити вітрову ерозію. Початком літа вважається період коли температура перевищує 15 градусів, в нашій зоні це середина травня.

Літній період зазвичай жаркий та сухий, але бувають і виключення це (2021-2023 роки), температура піднімається і може досягати позначки в 35-37°С

а іноді і до 40°C , також супроводжується короточасними буревійними вітрами, що шкодять високорослим посівам. Середньомісячна температура коливається від $22\ldots 25^{\circ}\text{C}$. Опади в літній період дуже не стабільні і носять зливовий характер, також вони дуже строкаті і не рівномірно випадають по території.

Період осені настає це II декада вересня – перша декада жовтня, в цей період середньодобова температура опускається до 10°C і нижче. Осінній період характеризується похмурними днями та короточасними приморозками, також наявне явище «бабиного літа», основні опади починаються з середини жовтня і можуть затягуватися на 7-10 днів рясних дощів.

Зима характеризується похмурою погодою з випаданням невеликої кількості опадів. Похмурих днів за період грудень-лютий 72-80%. Середньомісячна температура найхолодніших місяців це в нашій зоні січень та лютий складає від -3 о до -7°C . Так зрідка трапляються заметілі, що з настанням тепла розтають. І взагалі зима характеризується нестабільністю температури. Вітри зазвичай східні їхня швидкість складає 6-8 м/с, вони несуть за собою холодне повітря. Зима зазвичай малосніжна, сніжний покрив 10-17 см, за період зими можливі періоди в які температура сягає $+8^{\circ} +10^{\circ}$, але це короточасно, як і короточасні морози що зрідка доходять до позначки в -25°C .

Вегетаційний період кавуна столового в досліді у 2023 р. (травень–серпень) (додаток А) можна охарактеризувати як помірно вологий – середньодобова температура повітря становила $17,0^{\circ}\text{C}$ (за норми $14,8^{\circ}\text{C}$). Опадів в цей час було (232,5 мм за норми 272,9 мм). За період вегетації опадів вистачало, в критичні фази росту нестачі вологи не було. Вегетаційний період 2023 р. за температурою повітря був достатньо сприятливим для вирощування кавуна. Її середньодобове значення становило $17,3^{\circ}\text{C}$. Опадів випало майже відповідно нормі (283,5 проти 232,5 мм), що, зі свого боку, позитивно вплинуло на ріст вегетативних та генерування репродуктивних органів. Часті дощі в період

вегетації, зокрема на її початку, запаси вологи та висока температура повітря зумовили дещо вищий врожай порівняно з попереднім роком.

2.2 Об'єкти досліджень

Об'єктом дослідження виступає ріст та розвиток культурних рослин кавуна столового та їхня урожайність в умовах зони Лісостепу.

Кавуни – перехреснозапильні однодомні рослини. У рослин кавунів є три типи квіток: чоловічі, жіночі, гермафродитні. У більшості сортів кавунів на одній рослині формуються чоловічі й гермафродитні квітки, але в деяких сортів рослин утворюються лише чоловічі й жіночі квітки.

Квітки розміщуються у пазухах листків: чоловічі – групами, жіночі – поодинокі, переважно на головній огудині та огудині першого порядку. Квітки кавунів мають п'ятилопатевий широко-лішкоподібний віночок з пелюстками, зрослими біля основи. Першими з'являються чоловічі квітки, а через кілька діб – жіночі. Цвітіння кавунів триває до приморозків, за цей час на рослині зацвітає від 200 до 400 чоловічих та до 25–30 жіночих квіток, з яких розвиваються і досягають усього 2–4 плоди.

Чоловічі квітки менших розмірів мають п'ятилопатевий віночок та п'ять пиляків. У жіночих квіток віночок дзвоникоподібної форми, із п'яти пелюсток, які біля основи зрослися з чашечкою. У більшості столових сортів кавуна, у яких плоди кулястої форми, квітки двостатеві, тобто крім тричленикової маточки мають і три пиляки. Однак є сорти, що мають жіночі одностатеві квітки без пиляків, тому плоди в цьому випадку формуються видовженої форми.

Чоловіча квітка цвіте лише одну добу, жіноча 1–2 доби залежно від стану запилення. Пилок у кавунів важкий, липкий, а тому переноситься тільки за допомогою комах – бджіл, трипсів, мурашок. Запилення відбувається

здебільшого від 6 до 10 год ранку. Зав'язь нижня, три-, чотири- або (іноді) п'ятироздільна, опушена.

Опис сортів та гібридів кавуна в досліді.

Кавун **Кримсон світ** – еталон з найпопулярніших сортів середньораннього кавуна. Він вабить своїми смаковими якостями, простотою у технології вирощування, і прекрасними якостями транспортування, з терміном розвитку до 80 днів. Рослина не дуже розгалужена, здатна вирости до 1,5 м у висоту на опорі. Плоди округлі, рівні, гладкі. Якщо правильно доглядати за рослинами, то середня вага ягоди становить 7-12 кг. З гектара можна зібрати від 60 до 70 тон якісної продукції. Кримсон Світ стійкий на 8 із 9 до фузаріозу. Він невимогливий і добре виносить посушливі умови вирощування. Також ягоди демонструють гарні яскраві зовнішні ознаки і вражаючий вміст цукрів та вітамінів.

Кавун сорту **Широнінський** (ІОБ УААН). Ранньостиглий урожайний довгоплетистий сорт, швидкого періоду дозрівання. До початку дозрівання плодів – 80–85 днів. Плоди шаровидної форми, масою 2,5–3 кг. М'якуш рожево–малиновий, солодкий, соковитий. Сорт стійкий до посухи. Плоди високих смакових якостей та товарного вигляду, дуже червоною хрусткою м'якоттю, транспортабельні. Культура теплолюбна, вимоглива до світла. Надає перевагу легким родючим ґрунтам. Середні показники врожайності складають від 15 до 36 т/га. Цей сорт стійкий до фузаріозу і антракнозу, без проблем переносить прохолодну весняну і добре пристосовується під кліматичні умови будь якого регіону. Вага плоду не перевищує 2-5 кг. Вони дуже добре транспортуються, одна смакують у свіжому вигляді та придатні для соління. Схема висадки (см) – 170–140×70

Кавун **Чарльстон Грей** – середньостиглий сорт, гарний вигляд завдяки витягнутій і довгастій формі ягід. Вегетаційний період від сходів до технічної стиглості 75-95 днів. М'якуш хрусткий, темно-червона, без прожилок, дуже

солодкий, соковитий та ароматний. Плоди великі, світло-зеленого кольору з темно-зеленими прожилками, овальної форми, масою 10-12 кг, аж до 19 кг. Сорт цінується за оригінальну форму плодів, гарну транспортабельність та відмінну врожайність, добре зберігаються не втрачаючи смакових та товарних якостей. Сорт Чарльстон Грей – дуже високоврожайний. При хорошій агротехніці з 1 га можливо зібрати до 100 тон врожаю з прекрасними товарними якістьми. Яскраво рожева нежильста м'якоть відрізняється високим вмістом цукрів. Тому вони є улюбленими смаколиками дорослих та дітей.

Гібрид нідерландських селекціонерів **Леді F1** ранній кавун з дуже привабливими ягодами подовженоовальної форми, цінується аграріями за невибагливість до кліматичних умов – може зав'язуватися навіть в прохолодну погоду. Насіння краще висаджувати в торф'яні горщики, щоб уникнути висихання і пошкодження кореня. Ділянки для висадки слід вибирати сонячні, відкриті, з супіщаним ґрунтом. Гібрид показує хорошу пристосованість до посушливого клімату, не розтріскується, стійкий проти фузаріозу та іншим захворюванням. До 65-70 дня плоди набирають стиглість, досягаючи 6-12 кг. Вони мають хорошу транспортабельність, завдяки щільній рівній шкірці, близько 2 см, дуже стійкі до розтріскування плодів і гарно зберігають смакові якості при довготривалому зберіганні. М'якуш: яскраво червоний з ніжною текстурою і солодким смаком. Гібрид Леді давно користується величезною популярністю серед фермерів (як у починачих, так і досвідчених баштанників). Назва асоціюється з неперевершеною якістю та стабільністю врожаю. Урожай з 1 гектара може сягати 70-80 тон товарного кавуна, при цукристості в 11-12%. Рослина стійка до хвороб зокрема і до фузаріозу, також невибаглива і добре переносить різні умови вирощування.

Кавун **Ау Продюсер** – еталон серед сортів в плані високої врожайності та товарної якості. Цей ранній сорт особливо привабливий для південних районів, де він дає великі соковиті плоди до 20 кг. Непогані врожаї демонструє кавун і в

умовах короткого, але спекотного літа середньої смуги. Він дуже солодкий, з щільною шкіркою та надзвичайно хрусткою м'якоттю без жилок. Маса ягоди може сягати від 8 до 12 кг. Це є хорошим показником для зручного збирання, перевезення і зберігання. Ау Продюсер вважають ранньостиглим сортом. Це відмінний сорт для вирощування в промислових об'ємах. Потужна рослина проявляє неперевершену стійкість до фузаріозу, різних видів гнилей та борошнистої роси. Урожай розпочинається вже через 90-95 діб після висаджування розсади, а врожай можна стабільно виростити близько 95-100 тон ідеальної продукції з гектара.

2.3 Методика проведення досліджень

В досліді вивчали вплив сорту та гібриду кавуна столового на біометричні параметри рослин, настання фізіологічних фаз розвитку кавуна, фізіологічні показники рослин кавуна, строки надходження урожаю та загальну продуктивність рослин. Варіанти досліду передбачають прямий посів насіння столового кавуна різних сортів у відкритий ґрунт.

Відомо, що основні фактори, які впливають на ріст та розвиток рослин кавуна, є тепло, світло, вологість ґрунту та поживні речовини.

Обробіток ґрунту на дослідній ділянці під кавун проводили відповідно до всіх існуючих рекомендацій. Попередник на даній ділянці капуста білоголова, після якої проводили лушення ґрунту на глибину 6-8 см, потім оранку на глибину 25-27 см. Схема посіву насіння кавуна столового була стрічкова 210+70×50 см, таке розміщення рослин дозволяло збільшити можливість міжрядного обробітку. В стрічках рослини швидко змикалися, внаслідок чого поліпшувався мікроклімат між рослинами та огудина менше перекручувалася внаслідок різних факторів. Насіння розміщували у шаховому порядку.

Після ранньовесняного боронування була проведена культивуація на глибину 10-12 см. При появі сходів проведено перший міжрядний обробіток ґрунту. В міру появи сходів бур'янів виконували наступні обробітки ґрунту. Всього провели 4 міжрядні обробітки за весь вегетаційний період. Після посіву проводили зволожуючий полив. В подальшому вологість ґрунту в досліді підтримували на рівні 75–80 % НВ.

Дослідження по вивченню сортів кавуна столового в умовах центральної частини правобережного Лісостепу України, проводили в 2023 році на дослідних ділянках поля для досліджень овочевих і баштанних культур кафедри овочівництва Уманського національного університету садівництва. Схема досліду, включала 5 варіантів:

1. Рослини кавуна сорту Широнінський (контроль)
2. Рослини кавуна сорту Кримсон Світ
3. Рослини кавуна сорту Чарльстон Грей
4. Рослини кавуна гібриду Леді F1
5. Рослини кавуна сорту Ау Продюсер

Повторність в досліді чотирикратна, розмір облікової ділянки 80 м². Форма ділянки прямокутна, схема розміщення рослин 210+70×50 см.

Біометричні спостереження за рослинами проводили в фазу масового цвітіння. Збирання урожаю проводили вручну вибіркоким способом.

Протягом весни (із кінця травня з моменту висіву у ґрунт) і до вересня проводили спостереження під час всіх фенологічних періодів вегетації сортів і гібриду кавуна. Збір інформації здійснювався шляхом маршрутних досліджень та періодичних оглядів ділянок рослин, які виділяються навесні із моменту обробітку ґрунту, посіву рослин на весь вегетаційний період. Проводили спостереження за кожною обліковою ділянкою [40-41].

2.4 Аналіз стану охорони праці в Уманському НУС при вирощуванні кавуна столового

Одним із пріоритетних завдань є право на працю та охорону праці. В Україні згідно ст.4 Закону України “Про охорону праці” одним із найважливіших державних принципів є задекларований обов’язок власника створювати безпечні та нешкідливі умови праці на його підприємстві. Проте, існуючі стосунки в економіко-правовій сфері, складна економічна ситуація в державі спричиняють до зростання рівня виробничого травматизму, професійної захворюваності у всіх галузях, в тому числі в галузях АПК. Лише за 2022 рік в аграрному секторі економіки держави було смертельно травмовано більше ніж 180 працівників, що засвідчує незадовільний рівень організації робіт по контролю та нагляду за станом охорони праці в агроформуваннях різних форм власності та видів діяльності.

З метою покращення стану охорони праці при вирішуванні, збиранні та переробці продукції в галузі рослинництва необхідно розробляти комплексні програми заходів, які б включали організаційні, технічні, технологічні та психологічні заходи та засоби вирішення тієї гострої проблеми. Із аналізів актів форми Н-1 видно, що при вирощуванні сільськогосподарської продукції є цілий ряд технологічних операцій, неправильне або халатне виконання яких спричинює численні отруєння та ушкодження. Це має місце при роботі по внесенню мінеральних добрив, пестицидів, підготовці техніки до роботи, виконанні комплексу сільськогосподарських робіт. Даний розділ має за мету проаналізувати існуючий стан охорони праці та розробити пропозиції, які підвищують безпеку праці при вирощуванні кавуна столового.

У Уманському національному університеті садівництва вирішення проблем охорони праці покладено на дирекцію, інженера по охороні праці, відповідального за протипожежну безпеку, керівника підрозділу. З метою

виявлення причин виробничого травматизму та професійних захворювань спеціалісти проводять постійний аналіз травм, захворювань, отруєнь. Для цього використовується статистичний, топографічний, економічний і монографічний методи, які дозволяють розробити профілактичні заходи по забезпеченню травмування персоналу.

Аналіз виробничого травматизму і професійних захворювань в Уманському НУС здійснюється на основі актів про нещасний випадок (форма Н-1), професійні захворювання (звіти форми 7-ТВН), дані основних показників виробничого травматизму у відділку за 2018-2023 роки.

Сільськогосподарські підприємства розміщені на території площею 5га, повинні мати не менше двох виїздів, віддалі між якими по периметру не повинна перевищувати 1500м. Мінеральні добрива, що доставляються в мішках зберігаються в заводській тарі. Добрива в пошкоджених мішках, зберігають окремо від основної партії не змішуючи між собою. На кожному складі мінеральних добрив повинні бути первинні засоби пожежогасіння. Складські приміщення, в яких зберігають пожежонебезпечні пестициди обладнують автоматичною пожежною сигналізацією, а при тимчасовій відсутності її будь-якою звуковою сигналізацією для подачі звукового сигналу про пожежу.

Для запобігання пожежам на науково-виробничому відділку розробляють організаційні, експлуатаційні та заходи режимного характеру. До організаційних заходів відносяться правильні технологічні розміщення машин, недопущення захаращення приміщень, проходів, тощо. Експозиційні заходи передбачають такі режими експлуатації машин і обладнання в результаті яких повністю виключається можливість виникнення іскор і полум'я при роботі машин, контакт нагрітих деталей обладнання з горючими матеріалами.

До заходів режимного характеру відносять заборону куріння, застосування відкритого полум'я при ремонтних роботах, постійний контроль за зберіганням запасів вугілля, торфу та інших матеріалів, що можуть

самозагорятися. Очищення робочих органів машини від рослинних решток та налиплого ґрунту проводяться лише на розворотних смугах. Причіпні сажалки, на яких передбачено перебування обслуговуючого персоналу, обладнують підніжними дошками, шириною 350мм з переднім опорним бортиком висотою 100мм, перилами висотою 900мм та двосторонню сигналізацією [42-44].

2.5 Природоохоронні заходи при веденні інтенсивного землеробства при вирощуванні кавуна столового

Науково-технічний прогрес світового землеробства і в нашій країні передбачає все зростаючі темпи застосування агротехнічних, агрохімічних, меліоративних, лісомеліоративних і інших засобів. По цьому шляху ідуть економічно високо розвинуті країни світу, по цьому шляху підуть й країни, що розвиваються. Іншого реального шляху крім землеробства, яке забезпечує людей продуктами харчування, на землі немає. Тому спеціалісти сільського господарства, а також інших галузей народного господарства повинні добре знати способи наукового обґрунтованого і ефективного використання всіх існуючих засобів в практиці землеробства, можливі джерела забруднення ними навколишнього середовища негативні екологічні наслідки такого забруднення, а також шляхи його попередження або зниження до рівня, який не є небезпечним для людей.

На перше місце щодо забруднення нашого довкілля висувається хімізація землеробства. Екологічні проблеми хімізації землеробства складні і багатогранні. Перше коло питань, пов'язане з наявністю матеріально-технічної бази хімізації землеробства. Вона, як відомо, відстає як кількісно, так і якісно від всіх зростаючих темпів застосування добрив. Відчувається велика потреба в поліпшенні комплексу машин і засобів транспортування, збереження, тукозмішування і внесення мінеральних добрив у ґрунт. При цьому важливе

завдання – підвищення продуктивності і висока якість робіт, направлених на недопущення втрат мінеральних добрив і більш ефективне їх використання. Відомо, що застосування мінеральних добрив супроводжується негативними наслідками та порушенням біогеохімічних циклів і складеної рівноваги в природних біоценозах, нагромадженням у воді і рослинах деяких небажаних речовин, які приводять до захворювань людей, тварин. Систематичне застосування добрив спричиняє суттєвий вплив на властивості ґрунту, при цьому найбільшої зміни завдає ґрунтовий розчин. В ньому зростає концентрація нітратного азоту, солей магнію і калію, іонів натрію, хлору.

В умовах зрошення та інтенсивного застосування мінеральних добрив проходить забруднення небажаними речовинами та засолення ґрунтів заплавних земель, які широко використовуються для вирощування с.г культур. Нагромадження нітратів, а також солей натрію і хлору в ґрунті створює реальну небезпеку забруднення ґрунтових вод.

Узагальненими даними різних авторів, винос азоту коливається від 10 до 50% піднесеної кількості, калію – 10-15%, фосфору – 2%. Вплив цього процесу на природні біоценози буде зростати у міру зростання хімізації сільського господарства. Внесення великих доз азотних добрив (300кг/га д.р.) під плодовий сад знижує біологічну цінність продуктів і викликає порушення обміну речовин. Недотримання оптимальних строків внесення добрив та порушення агротехніки вирощування культур може привести до нагромадження в рослинах надлишкової кількості нітратів. При використанні фосфорних добрив основним важливим компонентом, який створює небезпеку забруднення довкілля є фтор. Цей елемент володіє високою хімічною активністю й становить велику загрозу для здоров'я людей та тварин.

Забруднення довкілля не є обов'язковим наслідком інтенсифікації с.г. виробництва. Більше того, правильне використання мінеральних добрив – ефективний засіб захисту довкілля, оскільки їх внесення поліпшує структуру

грунту, підвищує його стійкість до водної і вітрової ерозії. Необхідно, однак, суворо виконувати рекомендації щодо транспортування, збереження та використання добрив.

Попередити забруднення об'єктів довкілля добривами дозволяє внесення доз, які відповідають вимогам рослин, встановлення оптимальних строків їх внесення з врахуванням біохімічних в ґрунті, дрібне внесення добрив протягом вегетації, особливо на легких ґрунтах.

Попередити небезпечні наслідки забруднення довкілля сполуками фтору, який входить в склад фосфорних добрив, можна більш повною утилізацією їх в процесі одержання добрив, а також завдяки створенню нових форм добрив, які мають регулюючу розчинність в ґрунтовому розчині та багатошарових гранульованих добрив, покритих плівками полімерних або бітумних матеріалів.

Другий важливий чинник який має важливе значення для екології довкілля – це меліорація. Вона, як відомо, спричиняє значний вплив на природу вигляд ландшафтів, на гідрологічний режим водойм водопотоків, умови існування рослинних та тваринних організмів, що разом з агротехнічними прийомами не завжди супроводжуються позитивною дією на них. Основні види порушень відбуваються при експлуатації осушуваних та осушувально-зволожувальних систем. Охороні підлягають компоненти природи, які розміщені як в межах меліоративної системи, так на прилягаючій території, якщо це необхідно; це земля (ґрунт і надра), води (поверхневі і підземні), повітряне середовище, рослинний, тваринний світ, ландшафти, пам'ятники природи, історії і культури. Дотримання природоохоронних заходів при веденні інтенсивного землеробства дають можливість не тільки зберегти родючість ґрунту, природні, агрохімічні, агрофізичні та біологічні властивості, але до певної міри їх покращати [45-47].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КАВУНА СТОЛОВОГО РІЗНИХ СОРТІВ

Процеси, які супроводжують ріст і розвиток є основними чинниками, що формують господарсько-цінну частину врожаю культурних рослин, зокрема й кавуна. У зв'язку з цим, урожайність кавуна та його смакові якості слід розглядати як сукупність продукційних процесів, кожен з яких має своє спрямування і забезпечує наростання біомаси рослин.

Одним з найважливіших процесів у рослинному організмі є ріст і розвиток. І найбільше на це впливає чинники зовнішнього середовища, такі як світло, волога та інші антропогенні фактори. Чим кращими будуть умови для росту і розвитку тим краще буде почуватися рослина та кращий врожай вона зможе дати.

Погодні умови мають значний вплив на проходження етапів онтогенезу, загальну тривалість періоду вегетації рослин. За нестачі вологи у весняний період проростання насіння затримується, сходи з'являються запізнілі й зріджені. Морфогенез кавуна їстівного можна поділити на три основні періоди. До першого відноситься формування та ріст вегетативних органів, таких як стебла, листя, корені органи що виконують найважливіші функції в ростових процесах рослин. Другий період це – утворення суцвіть та квіток – органів, що відповідають за підготовку та забезпечення процесу запліднення. Останній третій – відповідає за формування насіння в плодах та ростові процеси плодів. Усі три періоди взаємозалежні та взаємно обумовлюють один одного.

Показники за якими можна спостерігати інтенсивність ростових процесів є динаміка зміни висоти. Також показниками, які динаміка густоти рослин, показники водоспоживання та мінерального живлення рослин є супутніми в

аналізі ростових процесів рослин. Біометричні показники є результатом, оскільки за їх величиною можна оцінювати ефективність використання рослинами чинників життя.

Тривалість вегетаційного та міжфазних періодів в онтогенезі кавуна має важливе практичне значення. Це пов'язано не лише зі строками сівби та звільнення поля для вирощування наступної культури, але й з ефективністю використання фотосинтетично активної радіації, вологи, елементів живлення з ґрунту та добрив. Адже відомо, що чим довше культура знаходиться в полі за сприятливих умов вирощування, тим більший урожай вона може сформувати. Тривалість періоду вегетації рослин кавуна може змінюватися в межах від 70 до 100 діб. Амплітуда коливань цього показника залежить, насамперед, від ґрунтово-кліматичних умов зони вирощування та сортових ресурсів культури. Так, ранньостиглі за строками досягання сорти рослин кавуна здатні швидше завершувати вегетацію, оскільки наявні генетичні особливості сорту прискорюють їх ріст і розвиток. Водночас, у північній частині Правобережного Лісостепу суми активних температур нижчі, тому тривалість періодів вегетації, і міжфазних періодів зокрема, – зростає.

Вплив середньодобових температур вплинув на час проходження між фазового періоду посів-сходи, а кількість опадів майже не впливала на цей показник. Але фаза росту сходи-кінець вегетації рослин кавуна проходила в залежності від середньодобової температури повітря та кількості опадів, що випадала в цей період. У травні 2023 р. висока середньодобова температура повітря та незначна кількість опадів спричинили стрес для рослин кавуна.

Фаза цвітіння-стиглість повною мірою залежить від забезпечення вологою і впливає на тривалість вегетаційного періоду рослин кавуна. Протягом вегетації рослин у 2023 р. випала достатня кількість опадів, що сприяло подовженню вегетаційного періоду в гібридів до 96 діб (табл. 1), що в свій час відтягнуло збір врожаю для його реалізації.

Таблиця 3.1

Тривалість основних фенологічних фаз розвитку кавуна столового

Сорт, гібрид	Тривалість періоду, діб			
	Сівба- сходи	Сходи- цвітіння	Цвітіння- стиглість	Вегетаційний період
Широнінський (контроль)	13	52	28	93
Кримсон Світ	12	57	27	96
Чарльстон Грей	11	58	26	95
Леді F1	10	56	26	92
Ау Продюсер	10	53	27	90

Тривалість періоду вегетації рослин кавуна сортів Кримсон Світ та Чарльстон Грей була найдовшою і становила 95-96 діб, що перевищувало контрольний сорт на 2-3 доби. Це свідчить про вплив на формування цього показника генетичних особливостей сорту за строком досягання. Найкоротший період вегетації фіксували у ранньостиглих сорту Ау Продюсер (90 діб) та гібриду Леді F1.

Таким чином, за вирощування сучасних сортів та гібридів кавуна потрібно вдало поєднувати дію і взаємодію основних чинників життя рослин для отримання оптимальної площі стебла рослини, за якої утворюється максимальна кількість квіток і рослина закриває поверхню землі, що в свою чергу позитивно впливає на засухостійкість.

Продуктивність фотосинтезу знаходиться в прямій залежності від площі листової поверхні рослин, яку можна регулювати шляхом змін густоти посіву. Це, зі свого боку, обумовлює основну вимогу до повного покриття площі листовим апаратом рослини ввесь вегетаційний період, щоб зменшити

випаровування важливої вологи. Одною із найефективніших можливостей найкращого використання сонячної радіації є створення потужної листової поверхні завдяки прискоренню ростових процесів стимуляторами росту. Діяльність фотосинтетичної дії кавунів впливає на листову площу культури. Для досягнення оптимальних показників цієї площі потрібно дотримуватися всіх агрозаходів.

Дослідженнями встановлено, що листова площа кавунів повинна складати в середньому від 25 до 45 тис. м²/га. Цей показник може варіюватися відповідно гідротермічним умовам року, застосованим елементам агротехніки, а також сортовим особливостям (табл.3.2-3.4). У різні фази розвитку асиміляційна поверхня листків була різною.

Таблиця 3.2

Основні фізіологічні показники рослин в період бутонізації кавуна

Сорт, гібрид	Площа листової поверхні		Листковий індекс
	однієї рослини, см ²	на гектар, тис. м ²	
Широнінський (к)	1943	27,6	2,3
Кримсон Світ	2007	28,5	2,9
Чарльстон Грей	2049	29,1	2,9
Леді F1	2134	30,3	3,0
Ау Продюсер	2099	29,8	3,0

(к) – контроль

У процесі досліджень вивчали вплив сортових особливостей на площу поверхні листя рослин кавуна їстівного в динаміці у різні фази розвитку рослин. Встановлено, що найвищу площу поверхні листя зафіксовано при повному цвітінні. Найменші її значення, порівняно з рештою варіантів, відмічено на

контрольному варіанті, тобто сорту Широнінський. В період бутонізації кавуна столового площа листкової поверхні на 1 рослину складала 1943-2134 см², і найвищою була в гібриду Леді F1 та сорту Ау Продюсер (2134 та 2099 см² відповідно).

Таблиця 3.3

**Основні фізіологічні показники рослин у фазу повного цвітіння
рослин кавуна**

Сорт, гібрид	Площа листкової поверхні		Листковий індекс
	однієї рослини, см ²	на гектар, тис. м ²	
Широнінський (к)	3042	43,2	4,3
Кримсон Світ	3085	43,8	4,4
Чарльстон Грей	3197	45,4	4,5
Леді F1	3331	47,3	4,7
Ау Продюсер	3387	48,1	4,8

(к) – контроль

Найбільші показники площі поверхні листя на гектар при повному цвітінні були в сортів АУ Продюсер і гібрида Леді F1 (48,1–47,3 тис. м² /га) (табл.3.3).

Зменшення площі листової поверхні 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 кавуна, відбувалося протягом усієї вегетації аж до етапу формування і дозрівання насіння (табл.3.4).

Основні фізіологічні показники рослин кавуна у фазу формування і дозрівання насіння

Сорт, гібрид	Площа листової поверхні		Листковий індекс
	однієї рослини, см ²	на гектар, тис. м ²	
Широнінський (к)	2648	37,6	3,8
Кримсон Світ	2711	38,5	3,9
Чарльстон Грей	2838	40,3	4,0
Леді F1	2995	42,6	4,3
Ау Продюсер	3106	44,1	4,4

(к) – контроль

У фазі формування та дозрівання насіння в плодах відзначено суттєве зниження площі поверхні листя рослин. На контролі у сорту Широнінський цей показник становив 37,6 тис. м² /га, сорту АУ Продюсер – 33,70 тис. м²/га. Отримані дані свідчать про істотний вплив агротехнічних заходів на зміну площі поверхні листя в усіх досліджуваних сортів і гібридів. У середньому період досліджень найвища площа поверхні листя кавуна їстівного формувалась у фазу повного цвітіння.

Вивчаючи сорти та гібриди для конкретних умов, на певному типі ґрунту, можна зорієнтуватися, який із них краще вирощувати в конкретному регіоні. Збираючи плоди після їх формування та в подальшому дозрівання, проводили визначення середньої маси плода на кожному з варіантів дослідів. Одержані результати досліджень наводимо в табл. 3.5.

З даних табл. 3.5 видно, що середня маса плодів кавуна змінювалась в залежності від сорту. Так, у сорту Ау Продюсер середня маса плоду кавуна була

7,2 кг, а в гібрида Леді F1 вона становила 7,0 кг. Середня маса у сорту Кримсон Світ відносно контролю була вищою на 2,4 кг, і становила 6,9 кг.

Так, на контролі при середній масі плоду 4,5 кг урожай складає 25,8 т/га. Дещо вища урожайність на третьому варіанті в сорту Чарльстон Грей і вона складає 27,6 т/га, що на 7,0% вище контролю. На інших варіантах досліджу урожайність зростає від 28,4 т/га (другий варіант) до 29,8 т/га (четвертий варіант). Прибавка врожаю до контролю при цьому становить 2,6-4,0 т/га відповідно.

Таблиця 3.5

Урожайність плодів кавуна столового

Сорт, гібрид	Середня маса плодів		Урожайність	
	кг	+/- до контролю	т/га	+/- до контролю
Широнінський (к)	4,5	-	25,8	-
Кримсон Світ	6,9	2,4	28,4	2,6
Чарльстон Грей	6,3	1,8	27,6	1,8
Леді F1	7,0	2,5	29,8	4,0
Ау Продюсер	7,2	2,7	29,1	3,3
<i>НІР₀₅</i>			1,4	

(к) – контроль

Як відомо, процес формування урожайності кавунів, 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 сприятливими для формування високої продуктивності кавуна.

Одержаний врожай плодів кавуна кожного із сортів і гібридів, які вирощують в даній зоні, не завжди дають плоди високої якості. Адже серед сортів і гібридів є такі, що досягання врожаю у них проходить дружно та вирівняно. Одні рослини уражуються хворобами швидко, а інші – імунні до них і т. д. Проводячи дослідження сортів та гібридів кавуна столового за урожайністю, ми одночасно визначили товарність плодів кожного збору.

Таблиця 3.6

Товарність плодів кавуна

Сорт, гібрид	Урожайність, т/га	Стандартні плоди		Нестандартні плоди	
		т/га	% до загального урожаю	т/га	% до загального урожаю
Широнінський (к)	25,8	23,5	91,3	2,3	8,7
Кримсон Світ	28,4	25,8	90,9	2,6	9,1
Чарльстон Грей	27,6	25,6	92,6	2,0	7,4
Леді F1	29,8	27,7	93,1	2,1	6,9
Ау Продюсер	29,1	27,2	93,4	1,9	6,6

(к) – контроль

Одержані результати подано у таблиці 3.6. Так, визначаючи вихід стандартних плодів кавуна, видно, що ця величина не є сталою, а змінюється залежно від сорту, гібриду. Аналізуючи дані таблиці, слід зазначити, що найвищий вихід стандартних плодів одержано на четвертому і п'ятому варіантах, тобто 27,7 та 27,2 т/га, або 93,1% і 93,4%. На долю стандартних плодів припадає 6,9% та 6,6% відповідно. При високій урожайності частка нестандартних плодів відносно інших сортів є зовсім невелика.

На контролі вихід стандартних плодів складає 23,5 т/га. Якщо провести співставлення до сумарного врожаю, то на стандартні плоди припадає від 90,9% до 93,4%.

РОЗДІЛ 4

Економічна ефективність вирощування кавуна в умовах НВВ УНУС

Ключовим етапом досліджень є розрахунок економічної ефективності сортів і гібридів кавуна. Економічне обґрунтування досліджених агроприйомів дасть змогу визначити можливі резерви економічних виробничих затрат, а також рекомендувати оптимальну технологію вирощування кавуна 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 і т.д. Тому технологію вирощування кавуна на реалізацію оцінювали з урахуванням виробничих витрат, вартості й собівартості 1 т продукції, умовного, чистого доходу і 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 і цін, які склалися на сільськогосподарську продукцію та матеріально-технічні ресурси, дає реальне уявлення про результативність застосування конкретних агроприйомів за вирощування сільськогосподарської культури [48].

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 і має високі показники якості та конкурентну спроможність на ринку. Однією з умов економічної оцінки різних технологій вирощування як кавунів, так і супутніх культур сівозміни, є обов’язкові заходи, спрямовані на підвищення родючості ґрунтів, забезпечення екологічної безпечності та якості отриманої продукції. Дані, економічної ефективності за результатами проведених досліджень (за ціною 2023 року) приведені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування кавуна залежно від сорту

Показники	Варіант досліджу				
	Широнінський (контроль)	Кримсон Світ	Чарльстон Грей	Леді F1	Ау Продюсер
Урожайність, т/га	25,8	28,4	27,6	29,8	29,1
Додаткова урожайність до контролю, т/га	-	2,6	1,8	4,0	3,3
Вартість продукції з 1 га, тис. грн./га	129	142	138	149	146
Витрати на виробництво продукції, тис.грн/га	48,5	49,2	49,3	49,8	49,2
Собівартість 1 т плодів, тис.грн	1,9	1,7	1,8	1,7	1,7
Умовно чистий прибуток, тис.грн/га	80,5	92,8	88,7	99,2	96,8
Рівень рентабельності, %	166,0	188,6	179,9	199,2	196,7

Розрахунки економічної ефективності показали, що на дані показники мають вплив генетичні особливості сорту. Так, собівартість 1 тони товарної продукції була відмічена на рівні 1,7-1,9 тис.грн на 1 тону продукції, і вищим

даний показник був у варіантах сортів Широнінський та Чарльстон Грей за рахунок нижчої врожайності (табл.4.1).

Розрахунок витрат на вирощування кавуна проводили за допомогою технологічної карти (додаток А).

Із аналізу економічних показників необхідно відмітити, в усіх варіантах витрати на виробництво продукції були приблизно на одному рівні і становили 48,5-49,8 тис. грн./га, в контролі (48,5 тис. грн.) .

Чистий прибуток на контролі одержали 80,5 тис.грн. (це різниця між вартістю валової продукції і виробничими затратами). Відносно невисоку частку чистого доходу одержано при вирощуванні сорту Чарльстон Грей, що складає на 8,2 тис.грн. більше від контролю. При вирощуванні сортів Кримсон Світ і Ау Продюсер, прибуток зріс на 12,3 тис.грн, а сорту Ау Продюсер – на 16,3 тис.грн. Найвищий прибуток одержано при вирощуванні гібриду Леді F1. Тут чистий прибуток одержано 99,2 тис.грн., що на 18,7 тис.грн вищий від контролю.

З даних табл. 4.1 видно, що рівень рентабельності найвищий на четвертому варіанті в гібриду Леді F1 і складає 199,2 %, що перевищує контрольний сорт на 33,2%, у сорту Ау Продюсер – 196,7%, в той час, як на контролі – 166,0 %. На варіантах вирощування інших сортів рівень рентабельності був 179,9 % і 188,6 %.

Висновки

З отриманих результатів досліджень сортів та гібридів рослин кавуна столового у зоні Правобережного Лісостепу впливає, що найбільш доцільно вирощувати рослини сорту Ау Продюсер та гібриду Леді F1, які характеризувались вищими біометричними показниками, коротшим періодом проходження фенологічних фаз та найвищою продуктивністю, яка становила відповідно 29,1 та 29,8 т/га, що перевищувало контроль на 3,3-4,0 т/га. Урожайність сорту Широнінський (контроль) одержана дещо нижча – відповідно 25,8 т/га, що можна пояснити більш високою вимогливістю даного сорту до вологи і негативну реакцію на надмірно високу температуру ґрунту і повітря.

Розрахунками встановлено, що найбільший рівень рентабельності, у варіанті вирощування гібриду Леді F1 і складає 199,2 %, що перевищує контрольний сорт на 33,2%, у сорту Ау Продюсер – 196,7%, в той час, як на контролі – 166,0 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Фролов В. В., Холодняк О. Г. Підсумки селекційної роботи Інституту південного овочівництва і баштанництва НААН з баштаними культурами за період 2005–2011 рр. // Таврійський науковий вісник. 2012. № 81. С. 208–214.
2. Гончаренко В. Ю., Парамонова Т. В., Могильна О. М. та ін. Система удобрення овочевих і баштанних культур. Київ : Аграрна наука, 2019. 152 с.
3. Аверчев О., Шабля О., Аверчева Н. Особливості виробництва та збуту баштанних культур у світі та Україні // Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету ім. Дмитра Моторного. Серія: Економічні науки. 2020. № 2 (42). С. 164–172.
4. Самовол О. П., Кондратенко С. І., Сергієнко О. В. та ін. Овочеві пасльонові та баштанні види рослин: цитогенетичні основи селекції. Київ : Аграрна наука, 2022. 320 с.
5. Державний реєстр сортів придатних для поширення в Україні // Міністерство аграрної політики та продовольства України. 2023. URL: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin>
6. Miceli A., Vetrano F., Torta L. et al. Effect of Mycorrhizal Inoculation on Melon Plants under Deficit Irrigation Regimes // Agronomy. 2023. № 13 (2). Р. 1–22. URL: <https://www.mdpi.com/2073-4395/13/2/440>
7. Павлюченко О.О. Міжрядний обробіток кавунів. Овочівництво і баштанництво. К.: Урожай, 1972, вип.13. С. 55-56
8. Глотова І. Дивний родич кавуновий / І. Глотова // Плантатор. - 2016. - № 5. – С. 26-27.
9. Духін Є. О. Огурдиня – перспективний для фермерів родич гарбузовий / Є. О. Духін, Н. Г. Духіна // Овощи и фрукты. - 2020. - N 1. - С. 14-15.
10. Книш В. Голонасінний гарбуз / В. Книш // Плантатор. - 2018. - № 2. - С. 112-114.
11. Книш В. Патисон. Особливості вирощування / В. Книш // Плантатор. - 2017. - № 6. – С. 89-91.

12. Беневьят Л. Що змінюється у технологіях вирощування кавуна / Л. Беневьят // Овочівництво: український журнал для професіоналів. - 2018. - № 9. - С. 48-50.
13. Михно М. Інвестуємо в солодкий урожай / М. Михно // Плантатор. - 2018. - № 5. – С. 92-98.
14. Сергієнко О. В. Вітчизняний сортимент кавуна / О. В. Сергієнко // Овощи и фрукты. - 2018. - N 5. - С. 39-43.
15. Сергієнко О. В. Напрями селекції кавуна столового / 8 О. В. Сергієнко // Овощи и фрукты. - 2017. - N 7. - С. 40-44.
16. Слепцов Ю. Кавуни без насіння / Ю. Слепцов // Плантатор. - 2018. - № 1. - С. 94-95.
17. Книш В. Обробіток ґрунту під кавун / В. Книш, В. Книш // Овощеводство : украинский журнал для профессионалов. - 2018. - № 3. - С. 46-49.
18. Книш В. Система обробітку ґрунту під кавун на неполивних землях / В. Книш, В. Книш // Овощи и фрукты. - 2018. - N 5. - С. 44-49.
19. Книш В. Екологічні кавуни на неполивних землях / В. Книш // Плантатор. - 2016. - № 2. - С. 74-77
20. Книш В. Мінеральне живлення кавуна за біологічної системи землеробства / В. Книш // Овощеводство : украинский журнал для профессионалов. - 2017. - № 9. 14 - С. 44-49.
21. Книш В. Регулятори росту у вирощуванні кавуна / В. Книш // Плантатор. - 2016. - № 4. - С. 68-71.
22. Сидорка В. Живлення кавунів / В. Сидорка // Плантатор. - 2018. - № 3. - С. 94-95.
23. Гойсюк Л. Схеми висаджування кавунів / Л. Гойсюк, Л. Гойсюк // Плантатор. - 2019. - № 3. - С. 98-99.
24. Башинська О. Халепа для кавунів. Нова хвороба - бактеріальна плямистість гарбузових / О. Башинська // 16 Зерно : всеукраїнський журнал сучасного агропромисленника. - 2019. - № 1. – С. 180-183.

- 25.Сергієнко О. Хвороби кавунів / О. Сергієнко // Плантатор. - 2017. - № 4. - С. 108-110.
- 26.Книш В. Кавун в умовах краплинного зрошення / В. Книш // Овощеводство : український журнал для професіоналов. - 2018. - № 12. - С. 50-53.
- 27.Книш В. Формування кореневої системи рослин щепленого кавуна за краплинного зрошення / В. Книш // Овощеводство : український журнал для професіоналов. - 2017. - № 5. - С. 33-36.
- 28.Гнип Г. Кавун із розсади без укріття / Г. Гнип // Плантатор. - 2016. - № 6. - С. 92-93.
- 29.Книш В. Термос для кавуна / В. Книш // Плантатор. - 2012. - № 2. - С. 28-31.
- 30.Накльока О. Кавун із розсади / О. Накльока // Плантатор. - 2017. - № 2. - С. 116-117.
- 31.Овочівництво, Навчальний посібник для підготовки студентів // З.Д. Сич, І.М. Бобось, І.О. Федосій Агровіта К. Юнівест Медіа, 2012. – 240 с.
- 32.<https://superagronom.com/news/9470-nazvano-naykraschi-sorti-kavuniv-dlya-viroschuvannya-v-ukrayini>
- 33.Лихацький В.І. Овочівництво ч. II. / Лихацький В.І., Бургарт Ю.Є., Васянович В.Д. К.:Урожай, 1998. – 358 с.
- 34.Лихацький В.І. Овочівництво (практикум) / Лихацький В.І., Бургарт Ю.Є. К.:Вища школа, 1994.– 365 с.
- 35.Лихацький В.І. Баштанництво. К.: Вища школа, 2002.165 с.
- 36.Лимар А.О. Баштанництво. Херсон, 2005. 218 с.
- 37.Природоохоронна технологія вирощування овочевих культур у відкритому ґрунті зони північного Лісостепу і Полісся України. Житомир: Полісся, 2013. 206 с.
- 38.Шлапак В.О. Про вирощування екологічно чистої овочевої продукції в Україні Економіка АПК. 2003. № 7. С. 59-62

39. Janina Blazey. Zagrozenie upraw rolniczych I warzywniczych przez choroby w wojewodztwie podkarpackim. Gospodarowanie metodami ekologicznymi na tle zrownowazonego rozwoju poludniowowschodniej Polski. Krakow, 2003. S. 123-128
40. 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
41. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. Х.: Основа, 2001. 369 с.
42. Гряник Г.М. Довідник з охорони праці в сільському господарстві. К.: Урожай, 1989. 208 с.
43. Лехман С.Д., Рубльов В.І та ін. Запобігання аварійності і травматизму у сільському господарстві. К. Урожай, 1993. 270 с.
44. Гряник Г.М., Лехман С.Д. Охорона праці. К. Урожай, 2002. 199 с
45. Казьмір П.Г. Екологія ландшафтознавства та охорона природи при землеустрої. Львів, 1995. 49 с.
46. Куценко О.М., Писаренко В.М. Агроекологія. К. Урожай, 1995. 256 с.
47. Природоохоронна технологія вирощування овочевих культур у відкритому ґрунті зони північного Лісостепу і Полісся України. Житомир: Полісся, 2013. 206 с.
48. Андрусяк В.М. Ефективність виробництва овочів відкритого ґрунту. Економіка АПК. 2010. № 4. С. 28-31

ДОДАТКИ