

УДК
№ держреєстрації
0111U002554
Інв.№

Міністерство освіти і науки України
Таврійський державний агротехнологічний університет
(ТДАТУ)
72312, Запорізька обл., м. Мелітополь, пр. Б. Хмельницького, 18
тел. (0619) 42-65-53

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з наукової роботи
д.т.н., професор
_____ В.Т.Надикто

ЗВІТ
ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ
РОЗРОБКА ІНТЕНСИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА
ПЛОДООВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ У ВІДКРИТОМУ ГРУНТІ ЗА УМОВ
СУХОГО СТЕПУ УКРАЇНИ
(заключний)

Директор НДІ АТЕ
д.с.-г.н., професор

В.В. Калитка

Керівник НДР
к. с.-г.н., доцент

О.М. Алексеева

2015

Рукопис закінчено 8 грудня 2015 р.

Результати цієї роботи розглянуто Науково-технічною радою
Науково-дослідного інституту «Агротехнологій та екології»
протокол № 9 від 8.12.2015

СПИСОК ВИКОНАВЦІВ

К.с.-г.н., доцент	О.М. Алексеєва
К.с.-г.н., доцент	Л.В. Розова
К.с.-г.н., доцент	Т.В. Герасько
К.с.-г.н., доцент	Г.В. Нінова
К.с.-г.н., доцент	Т.В. Малюк
Асистент	К.М. Карпенко
Асистент	П.Г. Бондаренко
Асистент	І.О. Бурдіна
Аспірант	М.В. Карпенко

Тематика підпрограми 2 «Розробка інтенсивних технологій виробництва плодовоовочевої продукції у відкритому ґрунті за умов сухого Степу України» на 2015 р.

Шифр теми	Назва теми	Керівник теми
2.1.	Вивчення раціональних конструкцій насаджень кісточкових культур і біологічні аспекти їх сортового обрізування в зрошуваних умовах південного Степу України.	Алексеева О.М. Бондаренко П.Г.
2.2.	Вдосконалити екологічно безпечні технології інтегрованого захисту плодових культур від шкідливих організмів з урахуванням моніторингових досліджень в умовах Степової зони України.	Розова Л.В.
2.3	Розробка еколого-біологічної технології вирощування плодових культур в умовах південного Степу України	Герасько Т.В.
2.4	Удосконалення технології вирощування овочевих та баштанних культур Півдня України	Нінова Г.В.

2.5	Розробити екологічно безпечні технології застосування макро- та комплексних мікродобрив в інтенсивних насадженнях зерняткових культур Південного регіону України	Малюк Т.В.
2.6	Удосконалення технології вирощування помідора в Степовій зоні України	Карпенко К.М.
2.7	Удосконалення технологічних заходів вирощування зеленних овочевих культур у закритому ґрунті	Бурдіна І.О.
2.8	Удосконалення технології вирощування суниці садової	Карпенко М.В

2.1 Вивчення раціональних конструкцій насаджень кісточкових культур і біологічні аспекти їх сортового обрізування в зрошуваних умовах південного Степу України.

Черешня вважається однією з найбільш рентабельних кісточкових культур півдня України, через стабільно високу ціну на ринку, відмінні смакові та дієтичні якості плодів, та несхильність до періодичності плодоношення. При цьому варто зауважити, що переважна більшість садів черешні в Україні і світі вирощується за старими технологіями з використанням сильнорослих сіянцевих підщеп (вишня магалебська та черешня дика), формуванням розріджено-ярусних крон дерев та великими площами живлення (30-50 м²/дер.). Такі насадження пізно вступають у промислове плодоношення, повільно нарощують врожаї, та вимагають значних зусиль по догляду через великий розмір дерев.

Інтенсифікація вирощування черешні передбачає створення насаджень з високою щільністю садіння (600 і більше дер./га) і невеликими зручними для догляду кронами дерев, що забезпечує прискорений вступ у плодоношення, значне підвищення урожайності та якості плодів, зменшення витрат на догляд та високу продуктивність праці при виконанні основних технологічних операцій. Найбільш легким, економічно доцільним і перспективним заходом для створення інтенсивних садів (у порівнянні з різними способами формування крони, обмежувачим обрізуванням сильнорослих дерев і застосуванням регуляторів росту) є використання слаборослих вегетативно розмножуваних підщеп, що також дозволяє швидко повернути значні капіталовкладення на закладання насаджень, помітно підвищити ефективність плодівництва та більш раціонально використовувати асимільовані рослинами речовини на формування плодової деревини та врожаю. Древа на карликових підщепах використовують до 60 % продуктів фотосинтезу на ріст та утворення плодів, а на сильнорослих — не більше 40 %. Карликове дерево здатне дати урожай, що перевищує масу листя, гілок, ствола і коріння разом узятих, чого не буває у дерев на сильнорослих

підщепах. Щеплені на карликовій підщепі дерева ростуть слабо, вже на другий-третій рік після садіння вступають у плодоношення, і забезпечують високі врожаї, проте виробництво саджанців на карликових підщепах не задовольняє попит на ринку через існуючу проблему їх розмноження. Саме тому ще одним перспективним напрямом інтенсифікації виробництва черешні є використання вставок слаборослих клонових підщеп у штаб, адже це дає змогу виробляти посадковий матеріал з меншою силою росту навіть тим розсадникам, де відсутні спеціальні відділення для вкорінення та дорощування клонових підщеп черешні.

Огляд літератури

Традиційні черешневі сади в Україні вирощуються головним чином на сіянцях вишні магалєбської (*Cerasus mahaleb*), частково на сіянцях черешні дикої (*Cerasus avium*), або деяких морозостійких сортах черешні, наприклад Дрогани жовтої. І така тенденція продовжує зберігатися. Так, за даними Української помолого-ампелографічної інспекції, у 2002 році вітчизняні плодорозсадники пропонували для реалізації саджанці черешні, більшість з яких (60 %) була закулірована на сіянцях вишні магалєбської (антипки). Але дерева черешні на цих сильнорослих насінневих підщепах виростають дуже високими (до 6–11 м і більше), потребують великих площ живлення (у степовій зоні схеми садіння складають 7–8 x 5–6 м, що становить 200–250 дерев /га), а в плодоношення вступають на 4–5 рік після посадки однорічних саджанців. Крім того, вони характеризуються біологічною неоднорідністю й різняться між собою за силою росту, морозостійкістю (В.В. Ярушников, О.І. Сичов), стійкістю до хвороб, потенційною продуктивністю та іншими господарсько-біологічними ознаками. Слід також відзначити, що використання магалєбської вишні обмежено легкими супіщаними та піщаними ґрунтами. Однак, і за таких умов не всі сорти черешні добре сумісні з цією підщепою (В.І. Сенін, В.В. Сенін, 1998). Внаслідок цього вказані підщепи не завжди гарантують високу

продуктивність дерев черешні і не задовольняють вимоги інтенсивного садівництва [1].

Основні завдання селекції підщеп для плодкових рослин залишаються незмінними кілька десятків років. Постійно йде пошук клонів, які забезпечують високі врожаї, раннє і регулярне плодоношення та високу якість плодів. Ситуація на ринку плодів радикально вплинула на сортимент вирощуваного розсадниками садивного матеріалу. Понад 81% польських садивників надають перевагу саджанцям черешні переважно на лісовій черешні (65%). Значним попитом користується також садивний матеріал черешні, щеплений на карликовій підщепі Гізела 5 (44% опитаних) [2]. Наприклад, у господарстві Петера й Дороти Штоппел, що розташоване в околицях відомого південнонімецького курорту над Боденським озером нові насадження черешні закладають на підщепах Гізела 5, Гізела 3, PHL-C і Вейрут 72 [4]. У порівнянні з сіянцями дикої черешні, дещо менша висота дерев на магалебській вишні (85%), підщепах Піку-1 – Піку-4 (65–80), PHL (55), Гізела 3, 5 чи 6 (55–48), Адера (50), ВСЛ-2 (45), Даміл та Інміл (40–30) [3].

Сила росту черешні на деяких підщепах у порівнянні з сіянцями черешні дикої представлена на рис. 2.1.1.

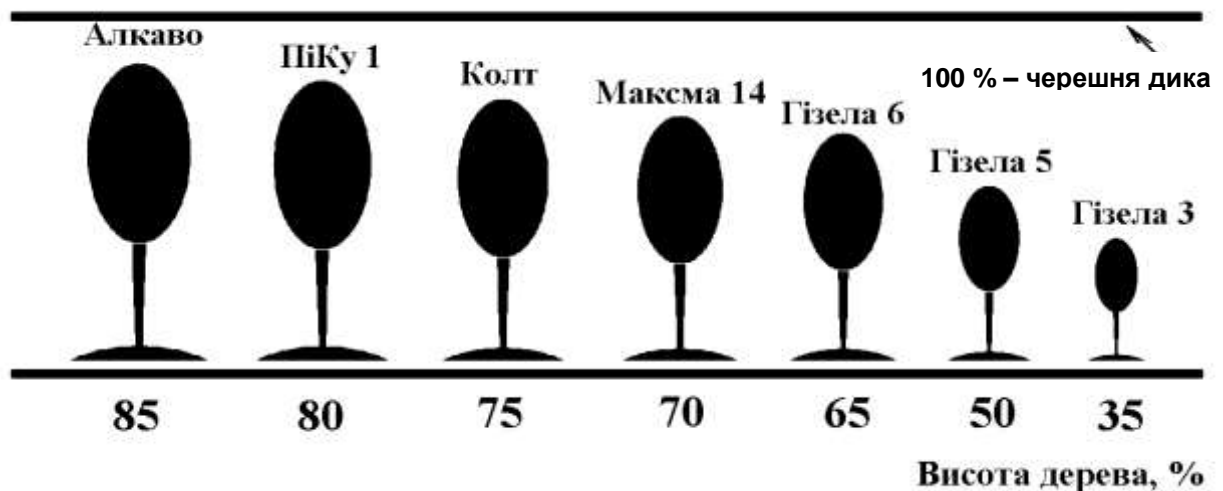


Рис. 2.1.1. Сила росту дерев черешні залежно від підщепи (Ganter K., 2003) [4]

До підщеп російської селекції належать – Л-2 та ВСЛ-2. Л-2 (*Cerasus lannesiana*) – середньоросла, з кулеподібною кроною середньої густоти. Придатна для використання в південній зоні садівництва на зрошуваних ділянках. Районована в Росії як підщепа для черешні з 1997р. Середньозимостійка і слабо посухостійка. Коренева система поверхнева. ВСЛ-2 (*Cerasus fruticosa* x *Cerasus lannesiana*) – карликова, придатна для різних зон садівництва. Районована в Росії як підщепа для черешні з 1999р., захищена патентом Російської Федерації. Зимо- та посухостійка; стійка до бактеріального раку. Має добре розвинуту мичкувату кореневу систему. Кореневої порослі не утворює. Підщепи добре розмножуються меристемним способом, зеленими живцями і горизонтальними відсадками; стійкі до перезволожених ґрунтів, корневих гнилей і кокомікозу; сумісні з черешнею і вишнею [5, 6].

З-поміж поширених у Європі вегетативно розмножуваних підщеп для черешні та вишні найперспективнішими вважаються німецькі підщепи із серії Гізела, які слаборосліші порівняно з сіянцями черешні дикої на 50–70 % (рис.1.2.). Підщепа Гізела 5 має важливе значення в європейських країнах з розвинутим садівництвом, а підщепа Гізела 6 — у США. Сумарна кількість підщеп цієї серії в 1998 р. склала 1 млн. штук і досягла рівня 2 млн. штук у 2002 р. В Німеччині щороку отримують 0,6 млн. підщеп [7, 8].

В Україні садівники здебільшого використовують із цієї серії стійку до кокомікозу і вірусних хвороб напівкарликову (для сильнорослих сортів черешні) або ж карликову (для слаборослих сортів черешні) підщепу Гізела 5 (*Cerasus vulgaris* x *Cerasus canescens*), яка широко розмножується в Західній Європі (Г.В. Ерьомін, А.В. Проворченко, В.Ф. Гавриш та ін., 2000). Зазначається, що порівняно з черешнею дикою та підщепою F 12/1 ця підщепа знижує ріст дерев до 40–50% (E. Rozpara, 1999) [1, 7].

Зазначена підщепа вважається напівкарликовою. Дерев на ній рано вступають у плодоношення і дуже урожайні. Коренева система витримує до мінус 12 градусів. Підщепа стійка до кокомікозу, вірусних хвороб і не

утворює кореневої порослі. За одними публікаціями не придатна для вирощування на ґрунтах важкого гранулометричного складу (може уражуватись збудниками *Phytophthora*), а за іншими (Меженський В. М.) вона стійка до важких ґрунтів. Середньочутлива до кальцію в ґрунті і корневих гнилей. Кореневої порослі утворює мало [5, 6, 9, 10].

Методика досліджень

Дослідження було закладено у кварталі №0 відділення №3 ДП ДГ «Мелітопольське» Мелітопольської дослідної станції садівництва імені М.Ф. Сидоренка ІС НААН.

За даними лабораторії агрохімії дослідної станції ґрунт усіх дослідних ділянок – темно-каштановий, слабосолонцюватий з вмістом гумусу в орному шарі – 2,02-2,40%, відноситься до малогумусних. Глибина гумусного горизонту ґрунту складає 45-55 см, материнська порода – лесовидний суглинок, білозірка відмічається з глибини 80-110 см. Реакція ґрунтового розчину слаболужна – рН складає 7,4-8,0.

Тема досліджень: дослідження впливу довжини вставки ВСЛ-2 на ріст і продуктивність дерев черешні в саду при формуванні малооб'ємних крон.

Мета дослідження: визначити оптимальну довжину вставки вегетативної підщепи ВСЛ-2 для оптимальних показників росту та плодоношення дерев черешні у саду.

Дослід було закладено навесні 2004 року на двох сортах черешні – Мелітопольська чорна та Валерій Чкалов, щеплених на інтеркалярну вставку підщепи ВСЛ-2, що в свою чергу була щеплена на сіянці вишні магалебської. У досліді використовувалось три варіанти довжини інтеркаляра – 20, 30 і 50 см. Схема розміщення дерев – 5х2 м. Контролем виступали дерева, щеплені на сіянці вишні магалебської зі схемою садіння 5х6 м. Дослід закладено у трьох повторностях по 5 дерев у кожній повторності систематичним методом.

Об'єкт досліджень – дерева черешні сортів Мелітопольська чорна і Валерій Чкалов, вставки у штабб слаборослої вегетативної підщепи ВСЛ-2 різної довжини.

Елементи обліків і спостережень у саду

1. Діаметр штамба та його приріст, см
2. Параметри крони (висота, ширина в ряду і міжрядді), м
3. Площа проекції та об'єм крони, м², м³
4. Приріст однорічних пагонів, см
5. Сумарний однорічний приріст, м
6. Ступінь цвітіння, бал
7. Ступінь корисної зав'язі, %
8. Урожайність, кг/дер., т/га
9. Економічна ефективність виробництва

Результати досліджень

Використання інтеркалярних вставок вегетативної підщепи ВСЛ-2 дозволило суттєво знизити основні параметри росту дерев черешні в насадженні. Так, за показником діаметру штамбу станом на 2015 рік дослідні варіанти поступалися контролю на 30-50% в середньому по сортах, а от по приросту діаметру штамбу істотної різниці між варіантами не виявлено, що свідчить про те, що різниця в діаметрі була отримана у більш молодому віці дерев (табл. 2.1.1).

Сумарний однорічний приріст дерев у контролі складав 71,5 м в середньому по сортах, а у варіантах зі вставками був на 41-58% меншим. Довжина вставки ВСЛ-2 у штабб не мала істотного впливу на цей показник.

Площа проекції крони дерев зі вставками була на 29-41% меншою за контроль за рахунок меншої площі живлення, що відводилася деревам у цих варіантах, а також зниження сили росту дерев вставками.

Основні ростові показники дерев черешні залежно від довжини вставки вегетативної підщепи ВСЛ-2, 2011-2015 рр.

Варіант	Діаметр штамбу, см	Сумарний річний приріст дерева, м	Площа проекції крони, м ²	Об'єм крони, м ³
Мелітопольська чорна				
Вишня магалеб. (к)	23,7	77,7	17,0	27,2
Вставка 20 см	16,6	37,4	11,1	13,3
Вставка 30 см	16,8	36,5	10,5	12,8
Вставка 50 см	15,5	38,7	12,1	15,9
Валерій Чкалов				
Вишня магалеб. (к)	17,2	65,3	17,2	25,4
Вставка 20 см	15,0	38,5	12,1	14,1
Вставка 30 см	14,3	30,6	12,2	14,8
Вставка 50 см	13,4	27,0	10,1	11,9
НСР ₀₅ сорту	3,12	$F_{\phi} > F_T$	$F_{\phi} > F_T$	$F_{\phi} > F_T$
НСР ₀₅ констр.	3,42	11,53	4,37	8,24

Об'єм крони дерев на вставках також був меншим на 42-53%. Найменший об'єм крони по сорту Мелітопольська чорна був зафіксований на варіанті з довжиною вставки 30 см – 12,8 м³, а по сорту Валерій Чкалов – з довжиною вставки 50 см – 11,9 м³.

За показником балу цвітіння за роки досліджень не було встановлено суттєвої різниці ні поміж сортів, ні залежно від використання вставок різної довжини. Сила цвітіння у досліді складала 4,6-4,9 балів. За показником ступеня корисної зав'язі негативно виділився варіант з довжиною вставки 20 см на сорті Мелітопольська чорна – 9,1%. Решта варіантів досліді мали від 18,2 до 28,8% корисної зав'язі за роки досліджень (табл. 2.1.2).

Показники продуктивності дерев черешні залежно від довжини вставки вегетативної підщепи ВСЛ-2, 2011-2015 рр.

Варіант	Ступінь цвітіння, бал	Ступінь корисної зав'язі, %	Урожайність, кг/дер.	Урожайність, т/га
Мелітопольська чорна				
Вишня магалєб. (к)	4,9	19,3	11,2	3,7
Вставка 20 см	4,7	9,1	9,3	9,3
Вставка 30 см	4,7	28,8	12,5	12,5
Вставка 50 см	4,7	24,3	9,7	9,6
Валерій Чкалов				
Вишня магалєб. (к)	4,7	20,2	13,4	4,4
Вставка 20 см	4,9	21,1	9,2	9,2
Вставка 30 см	4,8	21,5	7,5	7,5
Вставка 50 см	4,6	18,2	8,4	8,4
НСР ₀₅ сорту	$F_{\phi} > F_T$	$F_{\phi} > F_T$	$F_{\phi} > F_T$	$F_{\phi} > F_T$
НСР ₀₅ констр.	$F_{\phi} > F_T$	6,14	$F_{\phi} > F_T$	3,34

За показником урожайності з дерева варіанти були достатньо вирівняними: 7,5-13,4 кг/дер. Проте врожайність з одиниці площі варіантів зі вставками була суттєво вищою за контроль за рахунок значного ущільнення насаджень. На сорті Мелітопольська чорна найбільше виділився варіант з довжиною вставки 30 см, а на сорті Валерій Чкалов – 20 см, які переважали контроль у 3,4 та 2,1 разів, відповідно.

При визначенні економічної ефективності виробництва черешні було встановлено, що у всіх варіантах воно було економічно вигідним. Слід зауважити, що завдяки високій реалізаційній ціні плодів черешні, яка в середньому по сортах складає 14,54 грн./кг, навіть незначне підвищення врожайності суттєво підвищує чистий прибуток та рівень рентабельності виробництва.

У дослідженні з використанням вставки клонової підщепи ВСЛ-2 різної довжини всі варіанти зі вставкою суттєво переважали контрольний за економічною ефективністю виробництва. Деревя сорту Мелітопольська чорна були більш урожайними у дослідних варіантах, ніж дерева сорту Валерій Чкалов, тому й рівень рентабельності виробництва в них був дещо вищим – 256-322% та 211-253% відповідно (табл. 2.1.3).

Таблиця 2.1.3

Показники економічної ефективності при вирощуванні черешні на вставках різної довжини, 2011-2015 рр.

Варіант досліджу	Середня урожайність, т/га	Виробничі витрати на 1 га, грн.	Виручка від реалізації, грн.	Чистий прибуток, грн	Рівень рентабельності, %
Мелітопольська чорна					
Без вставки (к)	3,7	29029	53798	24769	85
Вставка 20 см	9,3	37989	135222	97233	256
Вставка 30 см	12,5	43109	181750	138641	322
Вставка 50 см	9,6	38469	139584	101115	263
Валерій Чкалов					
Без вставки (к)	4,4	30149	63976	33827	112
Вставка 20 см	9,2	37829	133768	95939	253
Вставка 30 см	7,5	35109	109050	73941	211
Вставка 50 см	8,4	36549	122136	85587	234

У контрольному варіанті, в якому дерева були щеплені на сіянцях вишні магалебської, показник рівня рентабельності був суттєво меншим – 85 та 112% відповідно по сортах.

Висновки

1. Усі варіанти довжини інтеркалярної вставки ВСЛ-2 сприяли зменшенню сили росту дерев черешні. Діаметр штамбу цих варіантів був на 30-50% меншим за контроль, площа проєкції крони на - 29-41%, а об'єм крони – на 42-53% в середньому по сортах.

2. Усі варіанти зі вставками суттєво переважали контроль за урожайністю з 1 га, а найбільше виділилися такі варіанти: по сорту Мелітопольська чорна - з довжиною вставки 30 см, по сорту Валерій Чкалов – 20 см, які переважали контроль у 3,4 та 2,1 разів, відповідно.

3. По сорту Мелітопольська чорна у варіантах зі вставками різної довжини рівень рентабельності виробництва складав – 256-322%, а по сорту Валерій Чкалов - 211-253%. У контрольному варіанті показник рівня рентабельності був суттєво меншим – 85 та 112% відповідно по сортах.

Перелік посилань

1. Розсоха Є.В. Ярушников В.В. Якісні параметри та вихід саджанців черешні на клоновій підщепі Гізела 5 // Сад, виноград і вино України. – 2004. – №3–4. – С. 14–15.

2. Мельник О.В. Перспективні напрями розвитку плодового розсадництва // Новини садівництва. – 2000. – № 1 – С. 17–21.

3. Мельник О.В., Майборода В.П. Сила росту підщеп яблуні і черешні // Новини садівництва. – 2009. – №4. – С. 9.

4. Мельник О.В., Дрозд О.О. Черешня на слаборослій підщепі // Новини садівництва. – 2007. – №1. – С. 20

5. Меженський В.М. Клонові підщепи для кісточкових культур // Дім, сад, город. – 2003. – №12. – С. 12–13.

6. Меженський В.М. Слаборослые подвои: снижают размеры

деревьев, ускоряют плодоношение// Огородник. – 2005. –№6. – С. 18–21.

7. Мейта С.П. Гізела 5 — в якості інтеркалярної вставки // Дім, сад, город. – 2010. – №10. – С. 14–15.

8. Мельник О.В. Особливості розмноження Гізели // Новини садівництва. – 2004. – №3. – С. 18.

9. Кіщак О.А. Добір підщепи має найактуальніше значення // Дім, сад, город. – 2003. – №7. – С. 34–35.

10. Дрозд О.О. Карликові підщепи і вставки черешні // Новини садівництва. – 2005. – №3. – С. 8–9.

Інтенсифікація вирощування персика передбачає створення насаджень з високою щільністю садіння (більше 1000 дер./га) і невеликими зручними для догляду кронами дерев, що забезпечує прискорений вступ у плодоношення, значне підвищення урожайності та якості плодів, зменшення витрат на догляд та високу продуктивність праці при виконанні основних технологічних операцій. Найбільш легким, дешевим і перспективним заходом для створення інтенсивних садів є: формування різних форм крони, та ущільнення насаджень, також значного результату можна досягти залучивши використання регуляторів росту. Для того щоб, досягти сталих врожаїв по роках, рекомендується в інтенсивних садах розміщення дерев, за схемою (5x2) м, та формувати веретеноподібну форму крони. Сад сформований за такою схемою розміщення і з такою формою крони по – перше швидше вступає в плодоношення так як, при такій конструкції насаджень краще та швидше визріває деревина, і менш пошкоджується в зимку морозами та вітрами за рахунок ущільнення садіння.

Мета досліджень. Визначення оптимальної конструкції насаджень персика сорту Редхавен та Валіант для зрошуваних умов південного Степу України, які сприяють скороченню непродуктивного періоду і підвищенню врожаю високоясних плодів.

Методика досліджень

Дослідження проводили протягом 2012-2014 років в умовах державного підприємства «Мелітопольська дослідна станція садівництва ім. М.Ф. Сидоренка ІС. НААН». Мелітопольського району Запорізької області.

Грунт дослідної ділянки – чорнозем південний важкосуглинковий. Сад закладено весною 2004 року на НВД «Наукова» сортами Редхавен та Валіант середньораннього строку досягання. Підщепа – сіянці абрикоса.

Схема досліду:

- 1 – варіант – поліпшено – чашоподібна форма крони, схема розміщення дерев – 5х4 контроль;
- 2 – варіант – сплющена форма крони, схема розміщення дерев – 5х3м;
- 3 – варіант – веретеноподібна форма крони, схема розміщення дерев - 5х2м.

Розміщення варіантів – систематичне у трьох повтореннях. У кожній повторності по 8 дерев, тобто у кожному варіанті – 0,15га по 24 облікових дерева.

Елементи обліку:

1. Морозостійкість генеративних бруньок, дерев.
2. Розміри крон дерев (висота, ширина вздовж і поперек ряду).
3. Приріст діаметру штаблів.
4. Загальний річний приріст пагонів.
5. Співвідношення типів пагонів у сумарному річному прирості.
6. Площа листової поверхні.
7. Закладка генеративних бруньок по довжині пагонів різних типів.
8. Бал цвітіння.
9. Ступінь корисної зав'язі.
10. Врожай з одного дерева , з 1 га.
11. Стан насаджень (весна і осінь).
12. Економічна і біоенергетична ефективність.
13. Математична обробка результатів досліджень.

Результати досліджень

Зимостійкість генеративних бруньок персика

Персик є недостатньо морозостійкою культурою, саме тому показник зимостійкості генеративних бруньок взимку є дуже важливим, адже дозволяє виявити навантаження дерев майбутнім врожаєм, та скоригувати ступінь обрізування. Зимові умови 2012 – 2013 рр. були м'які і теплі, з тривалою відлигою, а мінімальні температури не опускалися нижче мінус 15,3⁰С. Це не спричинило значного підмерзання генеративних бруньок на деревах у цьому році відмічалася загибель на рівні 13,3 – 24,1% генеративних бруньок (табл. 2.1.4). Зима 2013 – 2014р.р. характеризується м'яким кліматом, а мінімальні температури в кінці січня, коли дерева ще знаходяться у фазі абсолютного спокою, були на рівні мінус 18,2⁰С, тому це не спричинило підмерзання деревини. А загибель генеративних бруньок була на рівні 9,4 - 18,6%. Квітневі приморозки не пошкодили генеративні бруньки.

Таблиця 2.1.4

Ступінь пошкодження генеративних бруньок у зимовий період 2012-
2014 рр., %

Варіанти досліджу	Редхавен			Валіант		
	сильн і річні	скороченн і	передчасн і	сильн і річні	скорочен і	передчасн і
2012 – 2013р.р.						
Чашоподібна 5x4 (к)	13,3	19,0	21,2	19,0	18,7	20,4
Сплощена 5x3	24,1	18,1	17,3	15,8	18,8	18,8
Веретеноподібн а 5x2	18,2	16,9	21,0	13,5	13,7	19,3
2013 – 2014р.р.						
Чашоподібна 5x4 (к)	15,6	12,4	11,7	14,9	16,3	12,7
Сплощена (5x3)	11,2	13,6	10,8	13,8	13,6	14,3
Веретеноподібн а (5x2)	13,4	9,4	16,1	11,8	14,5	18,6

Приріст окружності штамбу

Показник приросту окружності штамбу дозволяє проаналізувати динаміку росту дерев, вказує на силу ростових процесів. В дослідженні було виявлено, що латеральний ріст дерев був інтенсивнішим у 2014 році, порівняно з 2013 р. – в середньому на 42% по сорту Редхавен та на 61% по сорту Валіант (рис. 2.1.2). При цьому суттєвої різниці між варіантами досліді не спостерігалось.

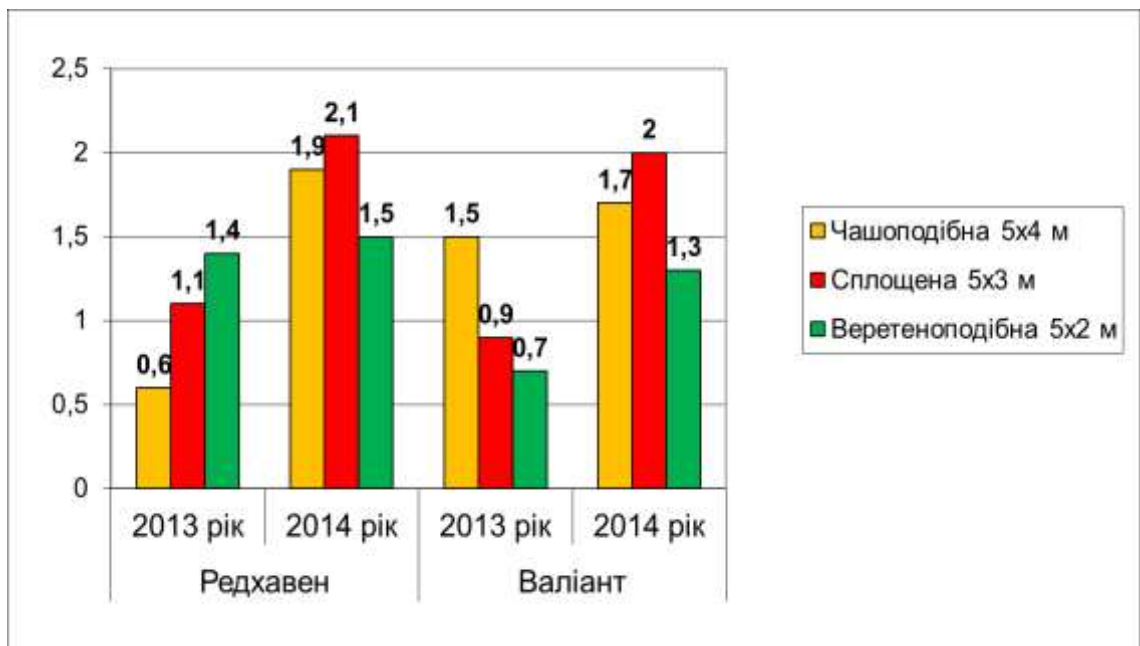


Рисунок 2.1.2 Приріст окружності штамбу

Розміри крон дерев

У дослідженнях, де вивчаються різні конструкції насаджень, показники, що визначають розміри крон дерев, є дуже важливими, адже лише завдяки їм можна визначити, як повно дерева використовують той простір, що був їм відведений за певною схемою садіння. Персик є світлолюбною культурою, тому його у насадженнях не рекомендується висаджувати надто щільно, проте сучасні сплющені та веретеноподібні конструкції насаджень дозволяють ущільнити насадження без негативного ефекту від затінення.

Показник площі проекції крони для обох сортів був найбільшим у контрольному варіанті з поліпшено-чашоподібною конструкцією насаджень, та в середньому переважав варіант зі сплющеною кроною на 22%, а варіант з веретеноподібною кроною – на 55%. (табл. 2.1.5). Це можна пояснити різним типом формування крони та значно щільнішою схемою розміщення дерев у дослідних варіантах. При цьому слід відмітити, що на одинадцятву вегетацію дерева у всіх варіантах засвоїли лише 47,0 – 66,0% відведеної їм площі.

За показником об'єму крони спостерігалась така ж тенденція, як із площею проекції крони. Найменшим значенням об'єму крони характеризувався варіант з веретеноподібною кроною, у якого цей показник в середньому по сортах був на 78% меншим за контроль. Дерев у варіанті зі сплющеною кроною мали на 36% менший об'єм крони за контроль.

Таблиця 2.1.5

Розрахункові показники площі проекції крон, об'єму крон і ступінь їх засвоєння, середнє за 2012-2014 рр.

Варіант досліджу	Площа проекції крони, м ²		Використання площі живлення, %	Об'єм крони, м ³		Використання об'єму, %
	1 дерево	1 га		1 дерево	1 га	
Редхавен						
Чашоподібна 5x4 (к)	6,4	3552,0	53,0	3,8	1900	22,3
Сплющена 5x3	4,6	3063,6	51,0	2,7	1798,2	22,5
Веретеноподібна 5x2	4,0	4000	66,0	2,1	2100	30,0
Валіант						
Чашоподібна 5x4 (к)	5,7	3163,5	47,0	4,4	2200	25,8
Сплющена 5x3	5,3	3530	58,0	3,3	2198	27,5
Веретеноподібна 5x2	3,8	3800	63,0	2,5	2500	35,7
НІР _{05сорту}	0,8	F _φ <F ₀₅		0,5	1,2	
НІР _{05конструкції}	0,9	F _φ <F ₀₅		0,6	1,5	

Слід відмітити, що усі варіанти також використовували лише 22,3 – 35,7% від відведеного їм об'єму; при цьому найбільший ступінь

використання об'єму був характерний для варіанту з веретеноподібною кроною – в середньому 33% по сортах.

Сумарний річний приріст

Показник сумарного річного приросту вказує на силу росту дерев і для персика є навіть більш важливим ніж для інших плодових порід. Це пов'язано з тим, що персик закладає основну частку свого врожаю на пагонах минулого року, тому достатній щорічний приріст – запорука сталого високого врожаю. Данні сумарного річного приросту по сортам надані в таблиці 2.1.6

Таблиця 2.1.6

Сумарний річний приріст і його співвідношення по типам новоутворень, середнє за 2013 – 2014рр.

Схема посадки, м	Сумарний річний приріст, м		Співвідношення пагонів по типу новоутворень, %			
			скорочені	сильні річні		передчасні
	на 1 дереві, м	на 1га, тис.м	до 20	20-40	>40	Сума
Редхавен						
Чашоподібна 5x4 (к)	290,5	161,2	3,2	18,8	29,8	45,0
Сплощена 5x3	304,1	202,5	2,9	16,0	39,5	49,8
Веретеноподіб на 5x2	291,1	291,1	1,9	14,3	33,4	40,9
Валіант						
Чашоподібна 5x4 (к)	300,7	166,8	0,7	15,3	38,7	44,4
Сплощена 5x3	264,2	175,9	3,4	13,0	34,4	49,8
Веретеноподібна 5x2	289,7	289,7	2,2	12,2	40,1	50,1
НІР ₀₅ сорту	$F_{\phi} < F_{05}$	1,9				
НІР ₀₅ конструкції	$F_{\phi} < F_{05}$	2,44				

За показником сумарного річного приросту одного дерева суттєвої різниці між варіантами не спостерігалось – довжина сумарного річного

приросту складала в середньому 295,2 м для сорту Редхавен, та 284,9 м – для сорту Валіант.

Однак для даного дослідження більш вдалим є показник сумарного річного приросту з 1 гектару, адже дослідні варіанти розміщені значно щільніше за контрольний. Так, у контрольному варіанті цей показник складав в середньому по сортах 164,0 тис. м. Варіант зі сплещеною кроною мав на 15% більшу довжину сумарного річного приросту з 1га за контроль, а варіант з веретеноподібною кроною – на 77%.

Основна маса врожаю персика закладається на сильних річних приростах, частка яких у всіх варіантах складала 47,4 – 55,5%, що є оптимальним для дерев персика. Скороченні пагони довжиною до 20 см складали 0,7 – 3,4% від загального приросту а передчасні – 40,9 – 50,1%.

Площа листкової поверхні та облистяність крони

Показник площі листкової поверхні вказує на фотосинтетичну активність дерев. За рахунок повноцінного фотосинтезу рослини здатні накопичити таку кількість асимілянтів, якої буде достатньо для формування врожаю.

Для обох сортів не було виявлено істотної різниці між варіантами за показником площі листкової поверхні на одному дереві, він складав 33,6 – 37,1 м² (табл.2.1.7).

При цьому площа листкової поверхні на 1 га у варіанті з веретеноподібною кроною переважала контроль у 2,2 рази, а у варіанті зі сплещенню кроною – у 1,3 рази в середньому по сортах. Особливо виділився варіант з веретеноподібною кроною на сорті Редхавен, у якого цей показник складав 53,6 тис. м², що переважає контроль для цього сорту у 2,8 рази.

За показником листкового індексу на сорті Валіант виділився варіант з веретеноподібною формою крони для якого значення цього показника складало 2,4 м², що переважає контроль на 60%. Для сорту Редхавен істотної різниці між варіантами не виявлено (табл. 2.1.8).

Площа листової поверхні персика сортів Редхавен та Валіант 2014 рік

Варіант досліджу	на дереві м ²	на га, тис.м ²	Співвідношення по типах приростів, %		
			сильні річні	скорочені	передчасні
Редхавен					
Чашоподібна (5x4 м) к	34,1	18,9	49,0	2	49,0
Сплощена (5x3 м)	37,0	25,3	64	2	34
Веретеноподібна (5x2 м)	33,6	53,6	67	2	31
НІР ₀₅	F _ф <F ₀₅	0,93	—	—	—
Валіант					
Чашоподібна (5x4 м) к	37,1	20,5	60	3	37
Сплощена (5x3 м)	37,0	24,6	67	2	31
Веретеноподібна (5x2 м)	34,5	34,5	65	4	31
НІР ₀₅	F _ф <F ₀₅	13,3	—	—	—

Питома облистяність крони була більшою у дослідних варіантах, ніж на контрольних. На сорті Редхавен виділився варіант зі сплющеною формою крони, а на сорті Валіант з веретеноподібною формою крони, які переважали контроль у 1,3 та 1,8 разів відповідно.

Таблиця 2.1.8

Листковий індекс і питома облистяність крони по сортам, Редхавен і Валіант 2014 рік

Варіант досліджу	Листковий індекс крони, м ² /м ²	Питома облистяність крони, м ² /м ³	Листковий індекс крони, м ² /м ²	Питома облистяність крони, м ² /м ³
Чашоподібна (5x4м) к	Редхавен		Валіант	
	1,6	1,9	1,5	1,6
Сплощена (5x3м)	2,1	2,4	1,7	2,0
Веретеноподібна (5x2м)	2,0	2,2	2,4	2,8
НІР ₀₅	F _ф <F ₀₅	F _ф <F ₀₅	0,6	0,7

Закладка генеративних бруньок

Урожай дерева формується під впливом багатьох різних факторів, таких як закладка генеративних бруньок, морозостійкість насаджень, зав'язування плодів та їх товарна якість.

На сильних річних приростах, на яких зосереджена значна частка врожаю, для сорту Редхавен найбільша щільність закладання була характерна для варіанту зі сплющеною формою крони, де цей показник складав 40,6 шт./м погонний, що переважало контроль на 33% в середньому за 2 роки. На сорті Валіант різниці між варіантами не спостерігалось (табл. 2.1.9).

Таблиця 2.1.9

Закладка генеративних бруньок на погонному метрі, восени 2013 під
врожай 2014 р, шт./м

Варіанти дослідів	Редхавен			Валіант		
	Сильні річні прирости	Передчасні прирости	Скорочені прирости	Сильні річні прирости	Передчасні прирости	Скорочені прирости
2013 – 2014рр.						
Чашоподібна (5x4) к	29,3	23,5	34,2	28,8	15,7	20,1
Сплющена (5x3)	32,9	19,3	34,4	22,4	28,1	19,3
Веретеноподібна (5x2)	27,8	11,7	35,0	29,1	16,1	27,6
НІР ₀₅ сорту	1,0	1,1	1,3	1,0	1,1	1,3
НІР ₀₅ конструкції	1,3	1,4	1,6	1,3	1,4	1,6
2014 – 2015 рр.						
Чашоподібна (5x4) к	31,3	39,2	41,7	40,5	38,4	44,3
Продовження 3.6						
Сплющена (5x3)	48,3	26,7	39,4	40,8	39,1	42,7
Веретеноподібна (5x2)	40,5	24,8	40,7	41,6	44,3	44,1
НІР ₀₅ сорту	1,3	1,4	2,07	1,3	1,4	2,07
НІР ₀₅ конструкції	1,6	1,7	2,5	1,6	1,7	2,5

На передчасних приростах щільність закладання генеративних бруньок складала в середньому за 2 роки 21,2 та 23,7 шт./м погонний, для сортів Редхавен і Валіант відповідно. На скорочених приростах значення цього показника було на рівні 37,6 та 33,0 відповідно по сортах.

У дослідженні було встановлено, що у 2013 році під врожай 2014 року щільність закладання генеративних бруньок була дещо меншою, ніж влітку 2014 року під врожай 2015 року. Це можна пояснити більш сприятливими погодними умовами 2014 року від час диференціації генеративних бруньок.

Ступінь цвітіння та зав'язування плодів

Погодні умови під час цвітіння персика були досить сприятливими як у 2013 так і у 2014 роках . Інтенсивність цвітіння під час досліджень була високою: бал цвітіння складав 4,5 – 4,9 балів (табл. 2.1.10). Ступінь корисної зав'язі була на рівні 42,2% для сорту Редхавен, та 37,2% для сорту Валіант. Таке значення цього показника вважається достатнім для отримання високого врожаю.

Таблиця 2.1.10

Бал цвітіння та ступінь корисної зав'язі, 2013-201 рр.

Конструкція насаджень	Бал цвітіння, бали	Процент корисної зав'язі, %
Редхавен		
Чашоподібна (5x4) к	4,7	41,3
Сплощена (5x3)	4,7	41,8
Веретеноподібна (5x2)	4,9	43,4
Валіант		
Чашоподібна (5x4) к	4,6	37,5
Сплощена (5x3)	4,5	38,8
Продовження таблиці 3.7		
Веретеноподібна (5x2)	4,8	35,4
НІР ₀₅ сорту	0,3	
НІР ₀₅ конструкції	0,4	

Урожайність персику протягом двох років була стабільно високою. Це можна пояснити наявністю зрошення та добрим закладанням і диференціацією генеративних бруньок. За показником урожайності з одного дерева у 2013 році виділилися такі варіанти: на сорті Редхавен – варіант з веретеноподібною кроною, а на сорті Валіант – зі сплющеною кроною для яких значення цього показника склали 29,6 та 29,1 кг з дерева, відповідно. У 2014 році урожайність з одного дерева була більш вирівняною по варіантах, і складала для сорту Редхавен 30,7 кг/дер. та 29,4 кг/дер. для сорту Валіант (табл. 2.1.11).

Таблиця 2.1.11

Урожайність насаджень персика сортів Редхавен та Валіант 2013 – 2014рр.

Варіант	Редхавен			Валіант		
	Середня маса плоду, г	Урожай з дерева, кг	Урожай з 1га (ц/га)	Середня маса плоду, г	Урожай з дерева, кг	Урожай з 1га (ц/га)
2013 рік						
Чашоподібна (5x4) к	182,9	23,2	128,7	148,2	25,6	142,0
Сплющена (5x3)	171,4	26,5	176,4	155,2	29,1	193,8
Веретеноподібна (5x2)	164,4	29,6	296,0	22,3	22,3	223,0
НІР ₀₅ сорту	1,9	2,0	6,3	1,9	2,0	6,3
НІР ₀₅ конструкції	2,3	2,7	7,8	2,3	2,7	7,8
2014 рік						
Чашоподібна (5x4) к	180,0	30,1	167,0	169,3	28,6	167,0
Сплющена (5x3)	190,0	32,3	215,1	197,6	31,1	215,1
Веретеноподібна (5x2)	177,0	29,7	297,0	198,2	28,5	297,0
НІР ₀₅ сорту	1,6	1,3	2,0	1,6	1,3	2,0
НІР ₀₅ конструкції	1,9	1,6	2,5	1,9	1,6	2,5

Однак більш важливою є не урожайність з одного дерева, а урожайність з одиниці площі. За цим показником виділився варіант з веретеноподібною формою крони: по сорту Редхавен в середньому за 2 роки урожайність з одного гектару становила 233,4 ц/га, а по сорту Валіант вона

становила 201,6 ц/га, що перевищує контроль у 1,6 разів та 1,7 рази, відповідно по варіантах. Варіант зі сплющеною формою крони переважав контроль у 1,3 рази для обох сортів.

За показником середньої маси плоду закономірностей виявлено не було. Так, у 2013 році найбільшою масою плоду для сорту Редхавен характеризувався контрольний варіант – 182,9 г, а у 2014 році – варіант зі сплющеною формою крони – 190,0 г. Для сорту Валіант найбільше значення цього показника у 2013 році було виявлено у варіанті зі сплющеною формою крони 155,0 г, а у 2014 році – з веретеноподібною формою крони – 198,2 г.

Висновки

1. Зимові умови 2012 – 2013 та 2013 - 2014 рр. були м'які і теплі, мінімальні температури не опускалися нижче мінус 15,3⁰С та – 18,2⁰С, відповідно. На деревах в зимку 2012 – 2013рр. році відмічалася загибель на рівні 13,3 – 24,1% генеративних бруньок. А у 2013 – 2014рр. загибель генеративних бруньок була на рівні 9,4 - 18,6%.

2. Приріст окружності штамбу був інтенсивнішим у 2014 році, порівняно з 2013 р. – в середньому на 42% по сорту Редхавен та на 61% по сорту Валіант. При цьому суттєвої різниці між варіантами конструкції насаджень не спостерігалось.

3. Показники площі проекції і об'єму крони по обох сортах були вище на контрольному варіанті в середньому по сортах 6,1 м² і 4,1 м² і перебільшували варіанти зі сплющеною кроною (5х3) м і веретеноподібною на 22% та 55% і 36 та 78%. Але ступінь засвоєння відведеної деревам площі і об'єму була більше на варіанті з веретеноподібною кроною і склала на сорті Редхавен 66,0%, а по сорту Валіант 63,0%.

4. Довжина сумарного річного приросту дерева по сортах складала в середньому 295,2 м для сорту Редхавен, та 284,9 м – для сорту Валіант. У контрольному варіанті велечина сумарного річного приросту з 1 га в середньому по сортах 164,0 тис. м. Варіант зі сплющеною кроною мав на 15%

більшу довжину сумарного річного приросту з 1 га за контроль, а варіант в веретеноподібною формою кроною – на 77%.

5. Площа листової поверхні на 1 га у варіанті з веретеноподібною кроною в середньому по сортах склала 44,05 тис. м² що переважала контроль у 2,2 рази, а у варіанті зі сплющеною кроною 25,0 тис. м² – у 1,3 рази відповідно. За показником листового індексу на сорті Валіант виділився варіант з веретеноподібною формою крони для якого значення цього показника складало 2,4 м², що переважає контроль на 60%. Для сорту Редхавен істотної різниці між варіантами не виявлено.

6. У 2013 році під врожай 2014 року щільність закладання генеративних бруньок була дещо меншою, ніж влітку 2014 року під врожай 2015. На сильних річних приростах для сорту Редхавен найбільша щільність закладання була характерна для варіанту зі сплющеною формою крони, де цей показник склав 40,6 шт./м погонний, що переважало контроль на 33% в середньому за 2 роки. На сорті Валіант різниці між варіантами не спостерігалося.

7. Погодні умови під час цвітіння персика були досить сприятливими як у 2013, так і у 2014 роках. Бал цвітіння складав 4,5 – 4,9 балів. Ступінь корисної зав'язі була на рівні 42,2% для сорту Редхавен, та 37,2% для сорту Валіант.

8. За урожайністю з одиниці площі в середньому за 2 роки виділився варіант з веретеноподібною формою крони, де по сорту Редхавен урожайність з одного гектару становила 233,4 ц/га, а по сорту Валіант вона становила 201,6 ц/га, що перевищує контроль у 1,6 разів та 1,7 рази, відповідно по варіантах. Варіант зі сплющеною формою крони переважав контроль у 1,3 рази для обох сортів.

9. За економічними показниками по обох сортах відмітився варіант з веретеноподібною формою крони, (5x2м) де чистий прибуток по сорту Редхавен склав 16,6 тис. грн/га, а по сорту Валіант 15,5 тис. грн/га, що перевищувало контроль в 2,5 і 2,6 рази з рівнем рентабельності 163% і 152%.

10. У контрольному варіанті енергетичний коефіцієнт склав 0,74. Варіант зі сплющеною формою крони також був енергозатратним, зі значенням цього показника на рівні 0,84, а у варіанті з веретеноподібною формою крони енергетичний коефіцієнт був на рівні 1,03, що вказує на енергоощадність такої технології вирощування.

11. Під час проведення досліджень було встановлено, що технологія вирощування персику відповідає усім нормам та стандартам з охорони праці.

Рекомендації виробництву

Для підвищення продуктивності насадження персика та збільшення рівня рентабельності технології вирощування рекомендується використання сплющеної та веретеноподібної форми крони з ущільненням схеми розміщення дерев у насадженнях до 5х3 м та 5х2 м.

2.2 Вдосконалити екологічно безпечні технології інтегрованого захисту плодкових культур від шкідливих організмів з урахуванням моніторингових досліджень в умовах Степової зони України.

Огляд літератури

Кожна агроекологічна зона характеризується певним видовим складом шкідників, збудників грибних і бактеріальних хвороб, життєвий цикл яких пов'язаний із культурними рослинами [4].

В агробіоценозі саду вони пошкоджують та уражують плодів культури на всіх стадіях розвитку, починаючи з розпускання бруньок і закінчуючи збиранням урожаю. При цьому навіть часткове пошкодження плодів знижує їх поживну цінність, робить непридатними для переробки й зберігання [9-10].

Оцінюючи реальний стан промислового садівництва з огляду вимог ринку, доводиться, на жаль, констатувати, що ця галузь в Україні за

більшістю показників не може конкурувати з рівнем розвитку садівництва в країнах Європи. Внаслідок об'єктивних і суб'єктивних причин (диспаритет цін на продукцію садівництва й промислові вироби, недоступність банківських кредитів та їх високі відсоткові ставки, порушення технології виробництва плодів і ягід, застарілий породно-сортовий склад насаджень, низький платоспроможний попит населення та ін.) садівництво України з кожним роком занепадає. Різко скорочуються площі насаджень, знижуються темпи їх відтворення, зменшуються валові збори, погіршується якість плодів і ягід. Відтак проблеми відродження садівницької галузі і підвищення її конкурентоспроможності є однією із найгостріших в агропромисловому комплексі країни [11, 12].

Аналіз і узагальнення літератури свідчать, що будь-яка система землеробства неможлива без організованої служби захисту рослин, яка визначає відносну стабільність тих або інших агроєкосистем, а разом із цим – і стабільність продуктивності сільськогосподарського виробництва. Виключення із системи землеробства блоку захисту рослин неминуче послаблює діючий контроль за масовістю розмноження шкідливих організмів, що призводить до дуже небажаних ефектів і післядій [13].

Незважаючи на деякі недоліки хімічного метода, він є і буде найбільш мобільним і широко застосованим у світовій практиці захисту рослин. Альтернативи поки що йому немає, крім того, асортимент пестицидів, тактика і стратегія їх застосування докорінно змінилися [14].

Досвід та практика показують, що всі агроценози несуть різний рівень хімічного навантаження. Аналіз різних агротехнологій, що використовуються на сільськогосподарських культурах, вказує на те, що максимальна кількість агрохімікатів різних класів хімічних сполук, з різним напрямом дії, застосовується в багаторічних плодкових насадженнях. Насамперед це пояснюється значною кількістю шкідливих об'єктів – комах, шкідників, кліщів, хвороб та бур'янів [4].

Надійний контроль шкідливих організмів можливий тільки за інтеграції всіх методів фітосанітарного моніторингу в єдину систему, що дає можливість найточніше визначати оптимальні строки і доцільність використання засобів захисту рослин [9].

Незважаючи на те, що системи захисту багаторічних насаджень постійно вдосконалюються, екотоксикологічний стан агроценозу саду продовжує погіршуватися. Багаторазове застосування пестицидів за сезон призводить до накопичення їх у ґрунті, рослинах і плодах, тим самим знижуючи якість отриманої продукції і харчової безпеки [5].

Необхідність використання пестицидів в агроценозах має бути всебічно обґрунтовано з урахуванням видового складу, домінуючих видів, віковим станом личинкових стадій, фенофазою рослин і їх фізіологічним станом, температурними умовами та рівнем і механізмами стійкості сорту.

Методика досліджень

Визначення технічної ефективності препаратів, пошкодження органів рослин, розповсюдження та шкідливість проведено за такими методиками: «Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур» [15], «Методи виявлення і обліку шкідників сільськогосподарських культур для прогнозування їх розмноження» [16] та ін. [17-19].

Статистичну обробку дослідних даних виконано за методами, викладеними в книзі Б.О. Доспєхова [5] та за «Методикою випробування і застосування пестицидів» [21].

Дослід. Встановити видовий склад фітофагів і технічну ефективність препаратів проти каліфорнійської щитівки у насадженнях персика в умовах зрошення

Мета дослідю – встановити видовий склад фітофагів у насадженнях з метою планування відповідних заходів щодо обмеження їх шкідливості та оптимізувати захист персика від каліфорнійської щитівки на основі уточнення її біологічних особливостей та шкідливості залежно від раціонального використання перспективних інсектицидів.

Дослідження проводилися у насадженнях персика 2001-2002 років садіння, підщепа – Підщепний 1.

Вивчення видового складу та чисельності популяцій фітофагів здійснювали у насадженнях персика на дослідно-демонстраційній ділянці МДСС імені М.Ф. Сидоренка ІС НААН. Схема садіння дерев – 5 x 3 м. Ґрунт – чорнозем супіщаний на давньому алювії.

У дослід включено перспективні сорти персика – Первісток, Сіянець Редскіна, Іюньський ранній, Мелітопольський 14-21 та сорти, занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні – Сяйво, Іван Тупіцин, Сочний та Мелітопольський ясний.

Встановлення технічної ефективності інсектицидів проти каліфорнійської щитівки проводилося на сорті персика Сіянець Редскіна. Повторність трикратна.

Схема дослідю

Варіанти: 1. Контроль (без обприскування)

2. Карате Зеон 050 CS мк.с. (лямбда-цигалотрин, 50 г/л)
(еталон) 0,3 л/га

3. Моспілан, РП (ацетаміприд, 200 г/кг) 0,4 кг/га

4. Моспілан, РП (ацетаміприд, 200 г/кг) 0,5 кг/га

5. Аплауд, з.п. (бупрофезин, 250 г/кг) 2,0 кг/га

6. Аплауд, з.п. (бупрофезин, 250 г/кг) 2,4 кг/га

7. Кораген 20, КС (хлорантраніліпрол, 200 г/л) 0,15 л/га

8. Кораген 20, КС (хлорантраніліпрол, 200 г/л) 0,175 л/га

9. Спінтор 240 SC, к.с. (спіносад 240 г/л) 0,3 л/га

10. Спінтор 240 SC, к.с. (спіносад 240 г/л) 0,5 л/га

Обліки заселеності дерев особинами шкідника здійснено за загальноприйнятими методиками.

Обприскування виконано за допомогою ручного обприскувача «Квазар» з нормою витрати 3-5 л розчину на рослину (з розрахунку 1000 л/га), повторність – п'ятикратна, дерево - повторність.

Ефективність препаратів (*E_d*) у відсотках визначали з урахуванням поправки на зміну заселеності шкідників у контролі порівняно з дослідними варіантами.

Результати досліджень

Шкідливий ентомокомплекс у насадженнях персика представлено трьома родинами, по одному виду комах у кожній.

Більш детальний аналіз у досліді в умовах зрошення на перспективних сортах персика Первісток, Сіянець Редскіна, Іюньський ранній, Мелітопольський 14-21 та сортах, занесених до Держреєстру (Сяйво, Мелітопольський ясний, Іван Тупіцин і Сочний), виявив каліфорнійську

щитівку (*Quadraspidiotus perniciosus Comst.*), східну плодожерку (*Grapholitha molesta Busck.*) та туркестанського кліща (*Tetranychus turkestanii Ud. et Nik.*) (табл. 2.2.1).

Встановлено, що протягом досліджуваних років, літ імаго східної плодожерки розпочався у кінці квітня початку травня, вже після цвітіння дерев персика й продовжувався до вересня з кількістю особин у середньому від 24,7 до 48,5 екз./пастку, що у багато разів перевищувало економічний поріг шкідливості. У 2015 році виявлено зменшення імаго шкідника в пастках, порівняно з минулим роком, у 1,9 раза.

Нечисленним у насадженнях персика виявився туркестанський кліщ (від 0,1 до 1,5 екз./листок залежно від сорту) протягом другої половини літа. Так, сорт Сіянець Редскіна, який знаходиться на одній дослідній ділянці поряд з іншими, був заселений даним сисним фітофагом у 4,8 раза більше за порогове значення. Але, у поточному році на цьому сорті відмічено зменшення особин шкідника до 0,5 екз./листок.

Протягом вегетації 2014-2015 років на всіх досліджуваних сортах персика, без винятку, спостерігався небезпечний карантинний шкідник каліфорнійська щитівка. Чисельність її складала від 0,8 до 17,2 екз./щиток. Заселення особинами фітофага сортів Сяйво, Первісток, Іюнський ранній, Мелітопольський 14-21 та Сіянець Редскіна було вище у 1,7-15,6 раза порівняно із сортами Мелітопольський ясний, Іван Тупіцин та Сочний.

Що стосується сезонної динаміки розвитку каліфорнійської щитівки у насадженнях персика, то початок вильоту самців першого покоління зафіксовано у феромонних пастках у другій декаді травня, у 2015 році цей розвиток проходив на тиждень пізніше. Відродження личинок-мандрівниць відбувалося також у різні строки, з незначним коливанням. Згідно з робочою програмою, в цей період проведено першу(02.-10.06) обробку інсектицидами проти вразливої стадії розвитку каліфорнійської щитівки.

Початок відродження особин шкідника другого покоління у 2014 році розпочався у другій декаді липня. Сума ефективних температур повітря вище

7,3⁰C на цю дату склала 941,3⁰C, у поточному році цей показник був на 227,4⁰C вищим. За масового відродження личинок фітофага було проведено друге (третьа декада липня) обприскування препаратами з різною нормою витрати, з метою розширення спектра їх використання у насадженнях персика.

Таблиця 2.2.1

Видовий склад фітофагів у насадженнях персика

Сорт	Щільність популяцій (екз./пагін, щиток, листок)					
	східна плодожерка		каліфорнійська щитівка		туркестанський павутинний кліщ	
	2014 р.	2015 р.	2014 р.	2015 р.	2014 р.	2015 р.
Сяйво	2,2	2,5	2,2	11,1	0,1	1,0
Мелітопольський ясний	1,0	1,0	0,8	1,7	0,6	0,6
Іван Тупіцин	0,9	0,4	1,2	1,1	1,4	1,2
Сочний	0,6	0,3	1,7	8,5	1,1	0,9
Первісток	0,8	0,9	2,4	17,2	1,5	1,0
Сіянець Редскіна	2,2	2,2	7,9	11,3	23,8	0,5
Юньський ранній	0,6	0,1	3,2	10,7	0,6	0,4
Мелітопольський 14-21	0,9	1,3	4,6	15,2	0,5	0,4
НІР ₀₅	1,0	1,5	$F_{\phi} < F_T$	10,5	0,7	0,8

Встановлено, що технічна ефективність препаратів Моспілан, РП, Аплауд, з.п., Кораген 20, КС та Спінтор 240 SC, к.с. проти особин каліфорнійської щитівки, як у 2014, так і у 2015 роках була в 1,1-1,4 раза

вищою, ніж у еталонному варіанті з використанням препарату Карате Зеон 050 CS мк.с. (табл. 2.2.2).

Як свідчать дані таблиці, при зменшенні норм витрати ефективність вищеперерахованих інсектицидів проти личинок-мандрівниць каліфорнійської щитівки складала у середньому від 60,3 до 75,7%, що було майже на рівні еталонного варіанта і не мало суттєвої істотної різниці в цей період.

Таблиця 2.2.2

Технічна ефективність інсектицидів проти каліфорнійської щитівки у насадженнях персика в умовах зрошення, сорт Сіянець Редскіна

Варіант	Норма витрати, кг, л/га	Технічна ефективність, %		
		2014р.	2015р.	Середнє
Контроль (без обробки)	–	0,0	0,0	0,0
Карате Зеон 050 CS мк.с. (лямбда-цигалотрин, 50 г/л) (еталон)	0,3	68,1	57,1	62,6
Моспілан, РП (ацетаміприд, 200 г/кг)	0,4	72,5	69,0	70,7
Моспілан, РП (ацетаміприд, 200 г/кг)	0,5	83,3	74,8	79,1
Аплауд, з.п. (бупрофезин, 250 г/кг)	2,0	63,9	60,3	62,1
Аплауд, з.п. (бупрофезин, 250 г/кг)	2,4	87,7	61,6	74,7
Кораген 20, КС (хлорантраніліпрол, 200 г/л)	0,15	65,4	61,8	63,6
Кораген 20, КС (хлорантраніліпрол, 200 г/л)	0,175	84,7	71,9	78,3
Спінтор 240 SC, к.с. (спіносад, 240 г/л)	0,3	75,7	68,1	71,9
Спінтор 240 SC, к.с. (спіносад, 240 г/л)	0,5	78,1	77,5	77,9
НІР ₀₅	–	29,1	23,3	18,2

Отже, всі препарати, що вивчалися виявилися відносно ефективними. У контролі, без обробки інсектицидами, загиблих особин шкідника не відмічено.

Оцінка економічної ефективності хімічного захисту персика від каліфорнійської щитівки свідчить, що врожайність сорту Сіянець Редскіна була майже однаковою: як із використанням інсектицидів з різною нормою витрати, так в еталонному варіанті. У контрольному варіанті цей показник у 1,3-1,8 рази був нижчим і якість плодів персика була більш низькою, ніж там, де застосовували інсектициди. Також продуктивність насаджень персика забезпечувала більш високі показники економічної ефективності порівняно з контрольним варіантом. Зокрема, прибуток від реалізації плодів персика (від 1754 до 4268 грн/га) був вищим в 1,8-4,4 рази (крім варіантів 5,6, та 10).

Рівень рентабельності у варіантах із застосуванням Кораген, 0,175 л/га та Моспілан 0,5 л/га становив 57-67% відповідно, що було майже на рівні еталонної системи – 55%. У контрольному варіанті, де інсектициди не використовували, цей показник був на 38-48% (або в 3,0-3,5 рази) меншим, ніж при обприскуванні препаратами.

Отже, дослідження свідчать про суттєву перевагу технології, спрямованої на оптимізацію використання інсектицидів від пошкодження персика каліфорнійською щитівкою.

Висновки

1. У досліджуваних сортів персика виявлено каліфорнійську щитівку (до 17,2 екз./щиток), східну плодожерку (від 0,3 до 2,5 екз./пагін) та туркестанського павутинного кліща (до 23,8 екз./листок) в залежності від сорту. Зафіксовано високий потенціал розмноження каліфорнійської щитівки у насадженнях персика на сортах Сіянець Редскіна, Первісток та Мелітопольський 14-21.

4. Технічна ефективність інсектицидів з різною нормою витрати проти каліфорнійської щитівки у насадженнях персика складала у середньому від

63,6 до 79,1%, що було на рівні еталону і не мала суттєвої істотної різниці між варіантами.

Перелік посилань

1. Рульєв В.А. Конкурентоспроможність плодів і ягід / В.А. Рульєв. – Мелітополь: Видавничий будинок ММД, 2007. – 315 с.
2. Рульєв В.А. Садівництво півдня України / Ін-т зрош. садівн. УААН; за ред. В.А. Рульєва. – Запоріжжя: Дике Поле, 2003. – 240 с.
3. Рябчинская Т.А. Экологизированная стратегия защиты плодовых и ягодных культур / Т.А. Рябчинская, Г.Л. Харченко // Защита и карантин растений. – 2008. – № 7. – С. 10-12.
4. Лапа О.М. Технологія вирощування та захисту саду. Основи інтегрованого захисту зерняткових садів / О.М. Лапа. – К. : Аграрна академія “Сингента”, 2006. – 96 с.
5. Хоменко І.І. Проблеми фітосанітарії агроценозу саду на Черкащині і шляхи їх вирішення / І.І. Хоменко, Ю.П. Яновський // Сучасні проблеми садівництва / Зб. наук. праць Мліївськ. ін-т садівн. – Мліїв, 1999. – С. 140 – 143.
6. Черкезова С.Р. Садовые акароценозы и экологизация защиты от растительных клещей: монография / С.Р. Черкезова. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСИВ, 2013. – 165 с.
7. Кульнев А.И. Многоцелевые стимуляторы защитных реакций, роста и развития растений / А.И. Кульнев, Е.А. Соколова. – Пушкино: ОНТИ ПНЦ РАН, 1997. – 100 с.
8. Рябчинская Т.А. Иммуностимуляция / Т.А. Рябчинская, Г.Л. Харченко, Н.А. Саранцева // Защита и карантин растений. – 2004. – №1. – С. 22 – 23.
9. Панченко Т.П. Методи моніторингу та екоотоксикологічний ризик застосування пестицидів в агроценозах плодкових культур: автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. с.-г. наук: спец. 03.00.16 «Екологія» / Т.П. Панченко – К., 2006. – 20 с.

10. Гродский В.А. Мониторинг поврежденности культуры яблони насекомыми – вредителями в садах степной зоны Украины / В.А. Гродский, И.В. Шевчук // Интегрированный захист плодовых культур і винограду: зб. наук. ст. – Ужгород, 2000. – С. 44 – 45.

11. Баликіна О.Б. Сучасні системи захисту зерняткових плодовых культур від шкідників та хвороб в умовах Криму / О.Б. Баликіна, Н.М. Трикоз, Л.П. Ягодинська // Захист і карантин рослин.– 2006. – Вип. 52. – 333-342.

12. Дмитренко Н.М. Захист яблуні / Н.М. Дмитренко // Карантин і захист рослин. – 2013. – № 11. – С. 13-16.

13. Лапа О.М. Захист зерняткових садів: практичні рекомендації / Лапа О.М., Дрозда В.Ф., Розова Л.В., Пшець Н.В., Тимошенко Д.В. – К., 2014. – 101 с.

14. Секун М.Н. Довідник із пестицидів / М.П. Секун, В.М. Жеребко, О.М. Лапа, С.В. Ретьман – К.: Колобіг, 2007. – 360 с.

15. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / під ред. В.П. Омелюти. – К.: Урожай, 1986. – 293 с.

16. Методы выявления и учета вредителей сельскохозяйственных культур для прогнозирования их размножения: методическая разработка / [сост. В.С. Шелестова]. – К., 1982. – 74 с.

17. Дрозда В.Ф. Методические рекомендации по использованию биологических средств в защите плодового сада от вредителей и болезней / В.Ф. Дрозда, Н.В. Лапа, В.М. Гораль, Л.И. Антонюк. – К., 1989. – 51 с.

18. Методика по изучению болезней и вредителей растений и разработка мер борьбы с ними / под ред. И.И. Ванина. – Мичуринск., 1955. – С. 3-16.

19. Рекомендации по учету численности вредителей яблони, прогнозу необходимости борьбы с ними / И.З. Лившиц, Н.И. Петрушова. – М.: Колос, 1979. – 62 с.

20. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов – М.: Колос, 1979. – 408 с.

21. Методики випробування і застосування пестицидів // [С.О.Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П.Секун, О.О.Іващенко та ін.]; за ред. проф. С.О.Трибеля. – К.: Світ, 2001. – 448 с.

2.3 Розробка еколого-біологічної технології вирощування плодкових культур в умовах південного Степу України

Органічне садівництво в Україні має починатися з присадибних ділянок і фермерських господарств, поступово завойовуючи місце в садах великих садівничих господарств. За оцінками фахівців, до 80 % усіх сімей, у тому числі 99 % сільських і 65 % міських, беруть участь у роботах на присадибних і садово-городніх ділянках [1]. В Україні вже отримані дані щодо позитивного ефекту біологічного захисту: як повідомлялося Ф.С. Каленичем, біологічний метод захисту персика від кучерявості листя може бути ефективною альтернативою хімічному за рахунок використання явища мікробного антагонізму [2]. Але, попри наявну можливість виростити для власного харчування здорову та, навіть, оздоровчу плодову продукцію, населення України, у більшості своїй, користується хімічними засобами захисту рослин. Причиною може бути небезпека збільшення ураження плодкових дерев хворобами.

Методика проведення досліджень

Метою наших досліджень було з'ясувати вплив органічної технології вирощування на врожайність та якість плодів персика в умовах південного Степу України. Польовий дослід був закладений у лютому 2010 року у ОК «Меліоратор», що розташований на землях Семенівської сільради Мелітопольського р-ну Запорізької області. Рослинним матеріалом для досліджень був сорт Редхейвен, прищеплений на жерделі. Рік садіння – 2008.

Форма крони – покращена чашоподібна. Схема садіння – 4м х 3м з розташуванням рядів у шаховому порядку (щільність садіння – 833 дерева на 1 га). Повторність дослідів 4-кратна, по 10 модельних дерев у кожному повторенні. Варіанти дослідів: 1 – природний захист натуральним яблучним оцтом (200 мл/10 л водного розчину); 2 - хімічний захист, препарати: бордоська рідина, хорус, делан, актеллік; 3 – біологічний захист, бактеріальні, вірусні і грибні препарати промислового виготовлення (гаупсин, фітоспорін, лепідоцид, пентафаг-С, триходермін); 4 – чергування біологічного захисту промисловими препаратами з обприскуванням рослинними препаратами; 5 - рослинний захист, рослинні препарати (настоянка часнику, настоянка хрину, відвар лушпиння цибулі, відвар червоного гірко перцю), виготовлені власноручно; 6 – контрольний варіант без жодних обприскувань. Решта технологічних прийомів були однаковими в усіх варіантах: ґрунт утримувався під природним задернінням (висотою 10-15 см), пристовбурні кола були замульчовані чорним агроволокном (щільність 50%), краплинне зрошення.

Показники продуктивності визначали загально прийнятими методами [3]. Загальну врожайність визначали, зважуючи врожай з кожного повторення при досягненні плодами технічної стиглості, не допускаючи перестигання. Результати опрацьовано статистично методом дисперсійного аналізу [4].

Основні елементи обліків

- Вміст води у листках, %;
- Вміст пігментів фотосинтезу, %;
- Ураженість хворобами та ушкодженість шкідниками, бали;
- Підмерзання пагонів ,бали;
- Діаметр штамбу, см;
- Площа листової поверхні, м²;
- Сумарний річний приріст, м;

- Врожайність, ц/га;
- Кількість плодів, ушкоджених шкідниками, шт.;
- Дегустаційна оцінка, бали;
- Маса плоду, г;
- Маса кісточки, г.

Результати досліджень

Найкращим роком за період досліджень за врожайністю у саду виявився 2013 (табл. 2.3.1). Це можна пояснити тим, що у попередній рік урожаю не було взагалі а отже, відповідно, і виносу поживних елементів з плодами не відбувалося. У 2010 році за врожайністю отримані приблизно однакові результати за варіантами. В 2011 році найбільша врожайність зафіксована у варіанті із захистом хімічними препаратами. Найбільша врожайність за 2013 рік була отримана у варіанті із рослинним захистом, 19 кг/дерево, при цьому біологічні препарати не виправдали сподівань, урожай у цьому варіанті склав 9 кг/дерево.

Таблиця 2.3.1

Врожайність персику сорту Редхейвен, т/га

Варіант	Дати аналізів			
	2010	2011	2013	2014
Контроль (без обробки)	-	-	13,5	0,9
Яблучний оцет	-	-	14,2	5,6
Хімічні препарати	0,5	3,7	13,6	0,7
Біологічні препарати	0,5	1,0	7,3	0,1
Біологічні препарати + рослинний захист	-	-	12,5	0
Рослинний захист	0,6	3,3	15,5	0,5
НІР _{0,5}	0,04	0,31	1,89	0,07

У 2014, неврожайному, році у варіанті із використанням яблучного оцту врожай становив 6,8 кг/ дерево, при цьому інші варіанти ледь приблизились до відмітки в 1 кг/дерево.

Висновки

1. Висота дерев статистично не відрізнялась у варіантах досліду.
2. Найбільший об'єм крони мали дерева, оброблені рослинними препаратами та яблучним оцтом.
3. Найбільша кількість однорічних пагонів була у варіанті з обробкою рослинними препаратами.
4. Площа листя у 2013 році статистично не відрізнялася за варіантами, у 2014 році була найбільшою у варіанті з обробкою яблучним оцтом.
5. Найбільша врожайність у 2013 році була отримана у варіанті із рослинним захистом, у 2014 році - у варіанті із використанням яблучного оцту.

Перелік посилань

1. IFOAM: The Principles of Organic Agriculture. - www.organic-world.net
2. Мілованов Є. К. Органічне агровиробництво / Є. К.Мілованов, А. А. Коняшин. – К.: Урожай, 2007. –23с.
3. Рекомендации по выращиванию плодов персика в степных районах юга Украины / Н.А. Барабаш, Н.Н. Клочко, Е.И. Москаль и др. – Запорожье, 1986. – 55 с.
4. Рекомендации по органическом садоводству // Под ред. Горловой Е.В. – Донецк: «Формат-плюс», 2007. – 72 с.
5. Рекомендации по применению средств биологического происхождения в системе защиты плодово-ягодных культур в картофеля от вредителей и возбудителей болезней // Под ред. Борисова Б.А. – М.: «Единение», 2001. – 45 с.

6. Славгородская-Курпиева Л.Е. Защита плодово-ягодных культур и винограда от вредителей и болезней в фермерских и приусадебных участках Украины / Л.Е.Славгородская-Курпиева, А.С.Жерновой, А.Е. Алпеев – Донецк: Донеччина, 1993. – 112 с.
7. Технологія вирощування зерняткових і кісточкових культур на півдні України в умовах зрошення: рекомендації / Ін-т зрошув. Садівництва УААН; [відп. за вип. Водяницький В.І.] – Мелітополь, 2001. – 62 с.
8. Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П., Іващенко О.О. та ін. Методики випробування і застосування пестицидів // С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Іващенко та ін. За ред. проф. С.О. Трибеля. – К.: Світ. – 2001. – 448 с.
9. Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
10. Нагорна Л.В. Кучерявість листків персика і моніліоз абрикоса та вдосконалення систем захисту насаджень від них в умовах Південного Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.11 «фітопатологія» / Л.В. Нагорна; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. – К: [б.в.], 2010. – 21 с.
11. Кондратенко П.В. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами / П.В. Кондратенко, М.О. Бублик. - К.: Аграрна наука, 1995. – 95 с.
12. Персики свіжі. Технічні умови: ДСТУ 7025:2009. - [Чинний від 2011-01-01]. – К.: Держстандарт України, 2010. – 8 с. – (Національний стандарт України).
13. Починок Х.Н. Методы биохимического анализа растений / Х.Н. Починок. - К.: Наук. думка, 1976. – 334 с.
14. Методики випробування і застосування пестицидів / [Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П., Іващенко О.О. та ін.]; за ред. С.О. Трибеля. – К.: Світ, 2001. – 448 с.
15. Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.

16. Алексєєва О.М. Вирощування інтенсивних насаджень персика на півдні України / О.М. Алексєєва // Садівництво: Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – 1988. – Вип.47. – с. 98-103.
17. Помологія: В 5 т. / За заг. ред. М.В. Андрієнка. – К.: Урожай, 1997. Т. 3.: Абрикос, персик, алича / Н.Г. Агєєва, В.М. Горіна, Т.С. Єлманова та ін.; Нау. Ред. О.Д. Чиж, В.В. Павлюк. – К.: Урожай, 1997. – 280 с.: іл.
18. Соколова С.А. Персик / С.А. Соколова, Б.В. Соколов. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1977. – 207 с.
19. Рихтер А.А. Совершенствование качества плодов южных культур / Александр Александрович Рихтер. – Симферополь: Таврия, 2001. – 425 с.
20. Еремін В.Г. Персик в Краснодарском крае: реальность и перспективы / В.Г. Еремін // Научный журнал КубГАУ. – 2010. - №62(08). - <http://ej.kubagro.ru/2010/08/pdf/21.pdf>
21. Кулєшов А.В. Фітосанітарний моніторинг і прогноз. 2-е вид., перероб. і доп.: навчальний посібник / А.В. Кулєшов, М.О. Білик, С.В. Довгань. – Харків: Еспада, 2011. – 608 с.

2.4 Удосконалення технології вирощування овочевих та баштанних культур півдня України

Галузь овочівництва забезпечує виробництво овочевої продукції для споживання у свіжому вигляді та для переробної промисловості із збереженням високої її якості. Значне місце відводиться вирощуванню кабачка і патисона, які мають незначні затрати праці і енергоресурсів та забезпечують населення продукцією в ранні строки. Цінними властивостями є невимогливість до умов вирощування та гіпоалергентність, що дає можливість використання у дитячому харчуванні.

Плоди кабачка є харчовим продуктом мінімальної енергетичної цінності 113ж/100г, але максимальної біологічної [1].

Попитом користуються білоплідні сорти, але плоди їх швидко переростають, мають короткий реалізаційний період, технічну стиглості та високу ступінь ураження хворобами [2].

Кабачок цукіні (італійський) – це скоростиглий різновид гарбуза кущової форми, дуже урожайний кабачок, широко поширений в країнах ближнього та дальнього зарубіжжя, з компактним і слабо розгалуженим кущем, мають тривалий період зберігання, що вигідно відрізняє цукіні від звичайного білоплідного кабачка [3]. Тому сьогодні стоїть питання впровадження скоростиглих, холодостійких, посухостійких, продуктивних сортів та гібридів з високою стійкістю до абіотичних та біотичних факторів. А впровадження сортів строків дозрівання дозволить розширити період споживання плодів у свіжому виді та рівномірно забезпечити сировиною переробні підприємства [4].

Мета і методика досліджень

Мета : вивчення біології сортів кабачка, занесених до Реєстру сортів України, їх продуктивності в умовах посушливого клімату із застосуванням краплинного зрошення.

Методика досліджень. В дослід включені сортотипи кабачка, які районовані в умовах України. До сортотипу білоплідних кабачків відноситься сорт Грибовський 37, до сортотипу цукіні Цукеша, Зебра, Скворушка і Золотінка.

Дослідження проводились на дослідних полях ТДАТУ. Для розміщення варіантів в досліді був застосований метод систематизованого розміщення рослин. Контроль сорт Грибовський 37. Проводили фенологічні спостереження фаз сходів, росту рослин та плодоношення. Повторність дослідів чотириразова.

Схема сівби 90х70 см (15,9 тис.шт./га). Догляд за рослинами протягом вегетації проводився за загальноприйнятими рекомендаціями.

Результати досліджень

Клімат Південного Степу в порівнянні з іншими ґрунтово-кліматичними зонами України характеризується найбільшою посушливістю.

За багаторічними даними метеостанції «Мелітополь», середньорічна температура повітря в даному регіоні складає $9,9^{\circ}\text{C}$, середня температура найтеплішого місяця (липня) становить $22,7^{\circ}\text{C}$, а найхолоднішого (січня) – мінус $3,4^{\circ}\text{C}$.

Південний Степ України – зона з найменшою відносною вологістю повітря. За багаторічними даними, у літній період тут буває в середньому 8-11 днів з відносною вологістю повітря менше 30%.

Річна кількість опадів у районі досліджень, за даними Якимівської і Мелітопольської метеостанцій, коливається в межах 388-475 мм від загальної суми опадів, у теплий період року випадає близько 60%. Випадання опадів характеризується нерівномірністю і значними коливаннями їх кількості, що призводить до нерівномірного зволоження в різні роки. Що стосується опадів у цьому році, то їх кількість за весняно-літній період склала від 9,2 мм до 58,1 мм.

Територія господарства відноситься до третього агрокліматичного району, який характеризується як дуже теплий та дуже посушливий. Величина гідротермічного коефіцієнта складає 0.7-0.8.

Насіння висівали 3-5 травня, коли ґрунт прогрівся до $T^{\circ} 12-14^{\circ}$ на глибині 10 см по 3-4 насінини на глибину 4-6 см. За даними фенологічних спостережень у 2012 -2015 роках поява сходів кабачка відмічена через 5-7 днів після сівби. За строками появи першого справжнього листка не відмічено істотної різниці між варіантами в контрольному - 17-20 травня, а в інших -18-23 травня.

Проведені дослідження показали, що фенологічні фази у сортів різних сортотипів кабачків проходять майже однаково і тривалість фази залежала від погодних умов року. Так, 2012 рік характеризувався високою температурою під час росту рослин і недостатньою кількістю опадів, але

незважаючи на несприятливі умови вирощування в цьому році рослини сорту Грибовський 37 розвивалися в оптимальні строки і плодоношення розпочалося у другій декаді липня. Інші сорти починали давати продукцію у першій декаді липня.

Середня температура повітря 2014 року досліджень у травні місяці перевищувала середньобогаторічні показники на $2,5^{\circ}\text{C}$, у червні, липні, серпні була на 2.2 ; 2.1 та 1.9°C вищою за середньобогаторічні дані.

Показники кількості опадів у червні-липні-серпні місяцях дорівнювали 27.1 ; 17.0 мм, що було на 27 мм меншим по місяцях за середньобогаторічні. Червень та вересень мали вищі показники у 2.1 та 3.5 разів за середньобогаторічні. Вологість повітря у весняно-літній період 2014 року склала у середньому 58% .

У 2014 році високі температури червня прискорили розвиток рослин кабачка і фаза початку плодоношення починалася на $5-7$ добу раніше ніж у загальноприйнятій строки. У контрольному варіанті тривалість вегетаційного періоду становила 51 добу. Плодоношення рослин почалося у третій декаді червня. Тривалість періоду від сходів до першого збору врожаю у сорту Зебра становить $42-46$ діб, Скворушка – $40-45$ діб, що на $6-11$ діб менше за контроль. Найбільш ранньостиглим був сорт Цукеша з тривалістю вегетаційного періоду $40-42$ доби.

Особливе значення у розвитку рослин має подовженість періоду плодоношення рослин. За цим показником визначається і врожайність окремого сорту. Спостерігалася різниця між періодом плодоношення у різних сортів. Так, рослини $1, 2, 3$ варіантів протягом досліджень закінчували давати продукцію у другій декаді серпня. Рослини цукіні сорту Золотінка і Цукеша до кінця третьої декади серпня і період плодоношення спостерігався на $13-15$ днів довший за контроль.

Важливим показником росту рослини кабачка є висота куща, яку вимірювали на початку плодоношення. За силою росту різні сорти кабачків суттєво відрізняються між собою. Найбільшою силою росту відзначаються

рослини сорту Грибовський 37 та Скворушка, 69-71 см, а найменшою сорту Цукеша - 67 см та Зебра - 63 см.

Очевидно, що на цей показник вплинули погодні умови року, так як 2014 2015 роки відзначився більшою кількістю опадів в червні та помірною температурою. З літературних даних відомо, що кабачки різних сортотипів мають кущі різної величини, а конкретно розміри кущів цих рослин не вказані. Тому у своїх дослідженнях ми приділили цьому питанню досить велику увагу. Біометричні показники рослин кабачка на початку плодоношення включали і визначення діаметру куща (табл. 2.4.1).

Таблиця 2.4.1

Біометричні показники рослин кабачка залежно від сорту, см (2012-2015)

Варіант	Висота рослин	Діаметр куща
1. Грибовський 37 (к)	69	123
2. Зебра	63	118
3. Скворушка	71	126
4. Золотінка	66	119
5. Цукеша	67	111
НІР ₀₅	1,4	5,0

В середньому за роки досліджень найбільший діаметр куща спостерігався у сорту Скворушка (126 см), тобто цей показник був на рівні сорту Грибівський 37 (123см) Найменші за силою росту були рослини сортів Цукеша та Зебра сортотипу цукіні, які сформували кущі в середньому діаметром 111-118см, що відповідно на 12 і 4 см менше за контроль.

Дослідження показали, що плоди найбільшої довжини надходили з рослин сортів Зебра та Скворушка і сорту Цукеша від 18,0 до 20,0 см. В середньому довжина плодів у варіантах становила відповідно 18,0-19,0 см,

що на 1,6-3,6 см більше за контроль. З контрольного сорту середня довжина плодів становила 16,4 см і коливалась від 15,5 до 17,4 см.

У досліджуваних варіантів більшим діаметром виділялися плоди сорту Грибовський 37, у якого в середньому за рік досліджень діаметр плоду становив 6,4 см. Найменший діаметр плодів мали плоди кабачка сортів Аеронавт та Скворушка – 5,3–5,4 см, що на 1,0-1,1 см менше за контроль (табл. 2.4.2).

Таблиця 2.4.2

Показники якості плодів різних сортів кабачка, см (2012-2015)

Варіант	Довжина	Діаметр	Середня маса
1. Грибовський 37 (к)	16,4	6,4	410
2. Зебра	18,0	5,4	352
3. Скворушка	20,0	5,3	360
4. Золотінка	18,5	5,9	384
5. Цукеша	19,0	5,7	399

В період досліджень визначали середню товарну масу плодів кабачка. Найбільші за масою були плоди у сортів Золотінка (384 г), Цукеша (399 г) та Грибівські 37 (410г). Плоди меншої маси (352-384 г) формували рослини інших досліджуваних сортів.

Отже, плоди кабачка контрольного варіанту мають меншу довжину, більший діаметр та більшу масу плодів, а у решти плоди формувались більші за довжиною, але меншого діаметру та масою, тобто мали кращий товарний вигляд.

Особливе значення у розвитку рослин має подовженість періоду плодоношення рослин. За цим показником визначається і врожайність окремого сорту. В наших дослідях різні сортотипи кабачків плодоносили протягом літніх місяців. Спостерігалася різниця між періодом плодоношення у різних сортотипів. Так, рослини сорту Грибовські 37 протягом років

досліджень закінчували давати продукцію у другій-третьій декаді серпня. На відміну від них рослини сортотипу цукіні продовжували формувати врожай до кінця третьої декади вересня. Серед сортів сортотипу цукіні Зебра, Скворушка і Золотінка довший період плодоношення спостерігався у рослин сорту Золотінка, Зебра які на 3-6 днів переважали період плодоношення сорту Скворушка (табл. 2.4.3).

Таблиця 2.4.3

Врожайність різних сортів кабачків, т/га

Варіант	Рік досліджень				Середнє, т/га	% до контролю
	2012	2013	2014	2015		
Грибовський 37(к)	33,0	35,2	40,0	39,0	36,8	100
Зебра	47,5	49,0	56,0	53,0	51,1	139
Скворушка	43,8	50,0	57,2	50,0	50,3	137
Золотінка	40,2	42,6	50,1	44,0	44,1	120
Цукеша	41,0	48,8	49,8	40,0	45,4	123
НІР ₀₅	3,6	6,4	2,6	3,0		

У порівнянні зі звичайним білоплідним кабачком зеленці цукіні повільно дозрівають і мають більш тривалий період для споживання. У плодах цукіні більш щільна м'якоть, насіння розвиваються значно пізніше в порівнянні з білоплідним кабачком, що дозволяє продовжити період використання зірваних плодів для переробки в домашніх умовах і отримувати продукти високої якості. В середньому найвищу врожайність 51,1 та 50,3 т/га забезпечили рослини сортів Зебра та Скворушка, що на 14,3 і 13,5 т/га більше за контроль. Сорти Золотінка та Цукеша також мали істотний приріст врожаю до контролю, що становив 7,3 і 8,6 т/га. Розрахунки економічної ефективності вирощування кабачків свідчать, що найбільші витрати на виробництво продукції припадають на варіанти дослідів з більшою врожайністю, тобто на збирання додаткової продукції (табл.2.4.4).

Економічна ефективність вирощування кабачків залежно від сорту

Показник	Варіант досліджу				
	Грибівський 37	Зебра	Скворушка	Золотінка	Цукеша
Врожайність, т/га	36,8	51,1	50,3	44,1	45,4
в т.ч. додаткова		14,3	13,5	7,3	8,6
Ціна реалізації, грн/т	300	300	300	300	300
Вартість вальної продукції з 1 га, тис. грн	11040	15330	15090	13230	13620
в т.ч. додаткової продукції		4290	4050	2190	2580
Матеріально - грошові витрати на 1 га, тис. грн	7720	8891	8826	8318	8424
в т.ч. додаткові		1171	1106	598	704
Собівартість, грн/т	209,8	174,0	175,5	188,6	185,5
Чистий дохід, грн/га	3320	6439	6264	4912	5196
в т.ч. додатковий прибуток		3119	2944	1592	1876
Рівень рентабельності, %	43,0	72,4	71,0	59,1	62,0

Аналіз економічної ефективності вирощування кабачків показав, що вирощування у господарстві кабачка –цукіні Зебра та Скворушка є найбільш доцільним.

Висновки

1. Ріст і розвиток рослин кабачків залежить від біологічних особливостей сорту. Більш ранньостиглими є сорти Скворушка, Золотінка та Цукеша з тривалістю вегетаційного періоду 40-42 доби.

2. Сорти кабачків суттєво відрізняються між собою за силою росту. Найбільшою силою росту відзначаються рослини сорту Грибовський 37 та Скворушка а найменшою –цукіні сорту Золотінка 112 см.

3. В середньому за рік досліджень більші за масою плоди збирали у сортів Цукеша 399 г та Грибівські 37 -410 г. Решта сортів формували плоди меншої маси 352-384 г, але більшої довжини.

4. Найвищу врожайність 51,1 та 50,3 т/га мали рослини сортів Зебра та Скворушка, приріст до контролю становив 14,3 і 13,5 т/га.

5. Розрахунки економічної ефективності вирощування кабачка показали, що найкращими є сорти Зебра та Скворушка, де рівень рентабельності становив 72 і 71 %, та кабачок цукіні Цукеша 62%, проти 43% у контролі.

Рекомендації виробництву

На основі проведених попередніх досліджень пропонуємо у приватних та фермерських господарствах вирощувати сорти кабачка- цукіні Зебра, Скворушка та сорт кабачка Цукеша, які забезпечать приріст врожаю 8,6-14,3 т/га і високий економічний ефект

Список використаних джерел

1.Болотских А.С. Энергосберегающая технология выращивания кабачка/ Александр Степанович Болотских // Овощеводство.– №4.– 2009.–С. 22-32.

2. Рыбалко Ф. Перспективы развития рынка бахчевых / Ф.Рыбалко // Овощеводство, №8.–2009.–С. 56–57.

3. Горювая Т.К. Селекция, технология выращивания и семеноводство кабачка и патиссона / Т.К Горювая, Т.Е. Тихонова, Г.В. Сергеев, Г.И. Яровой.– Харьков: ИОБ УААН.– 2007.– 22с.

2.5 Розробити екологічно безпечні технології застосування макро- та комплексних мікродобрив в інтенсивних насадженнях зерняткових культур Південного регіону України

Об'єкт дослідження – принципи формування продуктивності та мобілізації генетичного потенціалу зерняткових культур в залежності від характеру змін умов мінерального режиму у системі «грунт – плодове дерево» за використання добрив.

Мета роботи – розробити теоретичні основи ефективного удобрення зерняткових культур, що базуються на визначенні оптимальних доз, строків, форм і способів застосування мікро- та макродобрив, в межах яких забезпечується максимальний прояв продукційного потенціалу зерняткових культур за екологічно безпечних технологій їх вирощування.

Метод досліджень – польовий, вегетаційно-польовий, лабораторний досліди, агрохімічні методи (хімічні та фізико-хімічні), фізіологічні, методи математичної статистики, економічна оцінка. Дослідження проведено на обладнанні, що проходить систематичну перевірку, за атестованими та тимчасово допущеними до використання методиками.

Методика досліджень

Дослідження проводились на НВД «Наукова» Мелітопольської дослідної станції садівництва імені М.Ф.Сидоренка ІС НААН.

Грунт дослідних ділянок – чорнозем південний важкосуглинковий, сформований на четвертинних лесах в умовах рівнинного рельєфу.

У дослідження включено п'ять сортів яблуні (підщепа М9) та чотири сорти груші (підщепи - айва А та сіянець дикої груші). У дослідженнях використано комплексні мікродобрива: «Еколіст», «Вимпел», «Босфоліар», та «Адоб»; однокомпонентні мінеральні добрива: аміачну селітру, суперфосфат та калій сірчаноокислий; комплексні: «Суперагро» та нітроамофоска.

Результати досліджень

У результаті досліджень доведено, що дерева яблуні і груші груші найбільш продуктивно використовують діючу речовину добрив умови за температури повітря 25–28 °С, ґрунту – 22–27 °С, вологості повітря не нижче 60 %, ґрунту – 65 % НВ (рис. 2.5.1). Значні відхилення від цих показників зумовлюють зниження коефіцієнтів використання елементів рослинами на 35–61 % від норми добрив

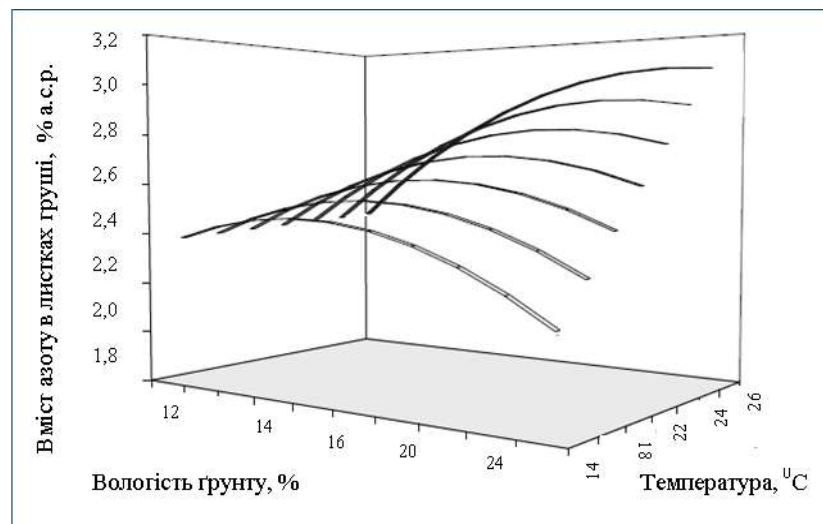


Рисунок 2.5.1 - Вплив температури і вологості ґрунту на накопичення азоту в листках зерняткових культур (на прикладі груші)

Установлено рівень вмісту у ґрунті поживних речовин для забезпечення максимальної ефективності їх засвоєння деревами груші і груші. Він становить для $N-NO_3$ – 9,5÷16,7 мг/кг, P_2O_5 – 3,9÷5,0 мг/100 г, K_2O – 27÷37 мг/100 г і досягається внесенням $N_{30-45}P_{20-45}K_{25-45}$.

Визначено, що застосування збалансованої за трьома елементами дози добрив $N_{30-45}P_{20-45}K_{25-45}$ у насадженнях зерняткових культур забезпечило підвищення стресостійкості рослин на 21–45 %, ступеня засвоєння речовин на 15–35 %, сили цвітіння на 0,2–0,8 бали залежно від культури і сорту, що обумовило зростання урожайності груші на 11–18 % відносно контролю, яблуні - на 16-33 % (або 2,0-4,4 т/га). Установлено високу ефективність внесення «Суперагро» та нітроамофоски дозою 130–180 кг/га, що обумовило приривок врожайності яблуні на 5,8–6,5 т/га або 37–41 % відносно контролю та на 13-16 % порівняно до суміші еквівалентної кількості простих добрив (табл. 2.5.1).

Таблиця 2.5.1

Вплив мінеральних добрив на урожайності яблуні сорту Флоріна, т/га

Варіант досліджу	Рік досліджень		Середнє	Приривок	
	2014	2015		т/га	%
Контроль	22,1	9,2	15,7	–	–
НАФК	31,8	12,5	22,2	6,5	41,4
Суміш 1	26,5	10,8	18,6	2,9	18,5
Суперагро	31,0	12,0	21,5	5,8	36,9
Суміш 2	27,0	10,2	18,6	2,9	18,5
НІР ₀₅	3,1	1,3	3,6	-	-

Встановлено, що оптимальній якості живлення яблуні фосфором і калієм, що обумовлює формування понад 30 т/га плодів, відповідає діапазон вмісту P_2O_5 і K_2O у ґрунті за ДСТУ 4114 (традиційний метод Мачигіна) –3,5÷4,6 мг/100г та 23÷30 мг/100 г відповідно (рис. 2.5.2, рис. 2.5.3). Оптимальний вміст P_2O_5 за ДСТУ ISO 11263 (сольовий метод) складає 9,0÷9,8 мг/100 г. Підтримання даних діапазонів вмісту P_2O_5 та K_2O

досягається внесенням помірних доз добрив, що не перевищують $P_{45}K_{45}$ у складі НРК.

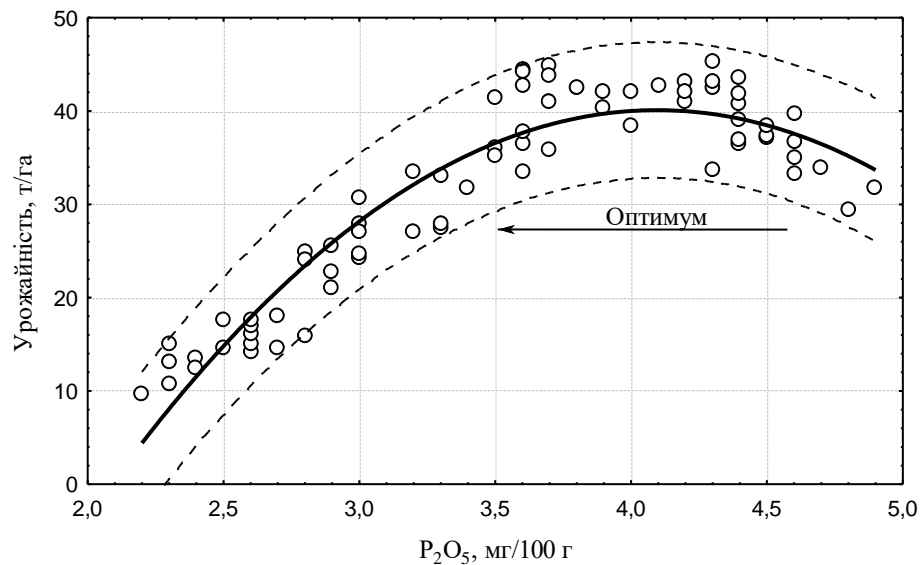


Рисунок 2.5.2 – Оптимальний діапазон вмісту P_2O_5 , мг/100 г ґрунту

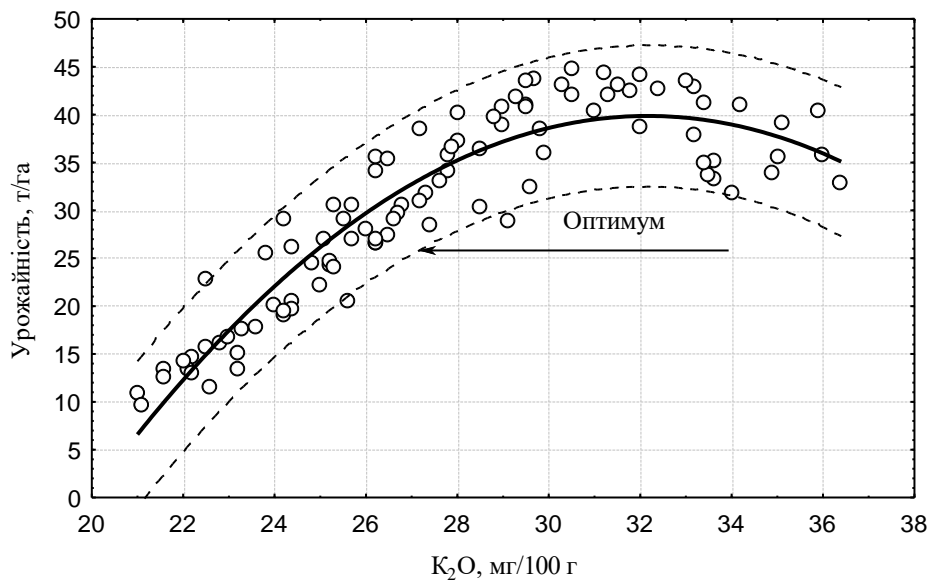


Рисунок 2.5.3 – Оптимальний діапазон вмісту K_2O , мг/100 г ґрунту

У дослідженнях по вивченню шляхів підвищення ефективності застосування добрив у зерняткових насадженнях доведено доцільність проведення позакоренових підживлень яблуні розчинами комплексних мікродобрив «Еколіст» і «Вимпел», що забезпечує зростання урожайності у

середньому на 3,9-6,1 т/га 20-36 % порівняно з контролем та покращання якості продукції (табл. 2.5.2). Навіть за несприятливих погодних умов 2015 року, коли урожайність сортів яблуні не перевищувала на контролі 10-13 т/га отримано прибавку урожайності на рівні 1,5-3,0 т/га.

Таблиця 2.5.2

Динаміка урожайності дерев яблуні за внесення комплексних мікродобрив за роками досліджень (на прикладі сорту Кріспін)

Варіант	Рік досліджень					Сумарний врожай	Середня врожайність		
	2011	2012	2013	2014	2015		2011-2015 рр.	Прибавка	
	1	2	3	4	5			т/га	%
Кріспін									
Контроль	13,3	30,2	18,0	26,4	9,8	97,7	19,5	-	-
Босфоліар	13,9	33,9	20,0	28,5	10,2	106,5	21,3	1,8	9,2
Адоб	14,3	33,9	20,3	28,5	10,5	107,5	21,5	2,0	10,3
Еколист	13,8	37,8	21,0	33,9	11,7	118,2	23,6	4,1	21,0
Вимпел	14,5	38,9	25,0	30,2	13,5	122,1	24,4	4,9	25,2
НІР ₀₅	ns	1,5	2,3	2,2	1,6	8,1	3,1	-	-

Показано, що найбільш економічно доцільними дозами внесення повного мінерального удобрення в насадженнях яблуні в залежності від особливостей елементів технології вирощування насаджень є $N_{30-45}P_{20-45}K_{25-45}$, за яких рівень рентабельності агрозаходу досягав 196 %. Найвищою ефективністю серед мікродобрив характеризувалися препарати «Еколист» і «Вимпел», застосування яких забезпечило отримання додаткового прибутку на рівні 10-28 тис. грн. на 1 га яблуневих насаджень. Також встановлено високу ефективність застосування «Суперагро» та нітроамофоски дозою 130–180 кг/га, що забезпечило окупність 1 кг NPK на рівні 134-147 кг/га плодів яблуні. Найбільшу окупність 1 кг NPK приростом урожаю груші (до 28–30 кг плодів) відмічено за прямої дії $N_{45}P_{45}K_{45-60}$.

2.6 Удосконалення технології вирощування помідора в Степовій зоні України

Фізіолого-біохімічні реакції і продуктивність рослин за дії антиоксидантів у інтенсивній технології вирощування томатів

Огляд літератури

Рослинні організми здатні реагувати на несприятливі зовнішні впливи і пристосовуватися до умов довкілля. Основним несприятливим фактором при вирощуванні помідора в підзоні сухого Степу є високі температури, особливо у фазу цвітіння і плодоношення. Рослини реагують на тепловий стрес гальмуванням росту, зниженням поглинання елементів живлення, зменшенням інтенсивності фотосинтезу, що в цілому призводить до зниження врожайності [6].

Основною передумовою для фотосинтезу є наявність хлорофілів і каротиноїдів, які є найважливішими компонентами фотосинтетичного апарату. Основним функціональним пігментом є хлорофіл а, який служить безпосереднім донором енергії для фотосинтезуючих рослин. Кількість пігментів - хлорофілів і каротиноїдів у рослинах змінюється в ході онтогенезу, при адаптації до умов середовища і під впливом різних стресорів [9]. Вміст фотосинтетичних пігментів, динаміка їх зміни протягом вегетаційного періоду є одним з показників фізіологічного стану рослин, характеристикою фотосинтетичної активності та продукційного процесу сільсько-господарських культур [10].

Дослідження фотосинтетичної активності у стресових умовах сприяє розробці шляхів регулювання продуктивності рослин [6].

У сучасному землеробстві знайшли широке застосування різні регулятори росту рослин, які впливають на інтенсивність фотосинтетичних процесів. Так, в дослідженнях українських учених [2] встановлено, що

обробка рослин регуляторами росту збільшує чисту продуктивність фотосинтезу, підвищує вміст у хлоропластах фотосинтетичних пігментів.

Для ролі антистресових регуляторів росту найбільш придатні антиоксиданти – речовини, які в малих кількостях регулюють процеси пероксидації у клітинах, запобігають нагромадженню продуктів пероксидації, а отже усувають їх негативний вплив на фізіолого-біохімічні процеси в організмі рослин, чим регулюють їх ріст і продуктивність.

Тому метою наших досліджень було встановлення впливу обробки насіння і рослин помідора антиоксидантним препаратом АКМ на ріст, розвиток, якість плодів та продуктивність.

Методика досліджень

Дослідження проводили в 2009-2015 р.р. на Якимівській державній сортодослідній станції УААН та лабораторії фізіології і біохімії рослин НДІ агротехнологій та екології Таврійського ДАТУ. Для дослідження використовували насіння помідора сортів Клондайк та Елеонора [5]. Грунт дослідної ділянки темно-каштановий слабосолонцюватий з вмістом гумусу 2,9 %, легкогідролізованого азоту – 84,7 мг/кг, рухомого фосфору – 220,0 мг/кг, обмінного калію – 200 мг/кг, рН_{водн.} - 7,8.

Допосівне замочування насіння в розчинах АКМ з різною концентрацією антиоксидантів (іонол і диметилсуфаксид) проводили протягом 18 год. У контрольному варіанті насіння замочували у воді. За три дні до висаджування розсади у відкритий ґрунт рослини обприскували розчином регулятора росту

Для визначення енергії проростання та схожості насіння використовували чашки Петрі та фільтрувальний папір. Безпосередньо перед розкладанням насіння на пророщування фільтрувальний папір замочували у воді. У кожній чашці Петрі розміщували по 100 насіння і пророщували в термостаті при температурі +22 °С протягом 10-и діб.

Згідно з вимогами державних стандартів визначення енергії проростання проводили на 5-й день, а схожість насіння – на 10-й після замочування. На 10-и проростках, у чотириразовій повторності вимірювали довжину стебла і корінця, а також визначали їх масу шляхом зважування.

Вплив різних концентрацій АКМ на біометричні показники рослин томатів у віці 45днів (розсадний період). Насіння томатів обробляли способом замочування насіння (360 шт. кожного гібрида) протягом 18 год. Контролем служили рослини, насіння яких замочували у дистильованій воді. Варіанти розташовували послідовно. Повторність досліду чотириразова, кількість рослин у повторності – 36 шт[1].

Вміст пігментів визначали по фазам розвитку рослин спектрофотометричним методом, екстракцію пігментів проводили ацетоном. Вимірювання оптичної густини здійснювали на спектрофотометрі СФ-46 при довжинах хвиль 440,5, 644 та 662 нм [7]. Концентрацію пігментів розраховували за Холмом-Ветштейном. Обчислення вмісту пігментів проводили на суху речовину. Досліди виконували у п'ятикратній повторності. Для аналізу відбирали активно функціональне листя, яке закінчило ріст.

Дія АКМ на біометричні показники рослин, динаміку плодоношення, продуктивність і якість помідора. Ділянки розміщували послідовно способом. Схема висаджування – 70 x 35 см. Площа живлення однієї рослини – 2450 см². Кількість рослин у повторності – 320 шт. Дослід проводили в чотириразовій повторності. Використовували рослини, отримані з насіння, яке замочували, і обприскували розсаду речовин оптимальних концентрацій.

Біометричні вимірювання розсади проводять на типових 10-и рослинах у кожній повторності перед висаджуванням її у відкритий ґрунт: висота стебла (від кореневої шийки до точки росту), см; товщина стебла біля кореневої шийки, см; кількість листків з розгорнутою пластинкою, шт.; маса рослини г.; довжина перших трьох міжвузль, см; площу листків визначають за методом Н.Ф. Коняєва, м². Для оцінки якості плодів помідора визначаємо

вміст: сухої речовини в плодах – гравіметричним методом (ГОСТ 13586.5–93); цукрів – за Бертраном (ГОСТ 8756.13–87); вітаміну С (аскорбінової кислоти) – за Муррі (ГОСТ 24556–89); загальної кислотності – титруванням витяжки розчином луку (ГОСТ 25555.0–82); нітратів – потенціометрично за допомогою іонселективного електроду (ГОСТ 29270–95); цукрово-кислотний коефіцієнт за співвідношенням цукрів і кислотності плодів. Облік урожаю проводили кожні п'ять днів. За кожного збирання плодів підраховували і зважували масу товарних і нетоварних плодів. До нетоварної частини врожаю відносили плоди, уражені хворобами та пошкоджені шкідниками, деформовані, недорозвинені, з механічними пошкодженнями. Обробку експериментальних даних проводили за допомогою дисперсійного методу, описаного Б.А. Доспеховим. Технологія вирощування відповідає вимогам ДСТУ 6008:2008[8].

Результати досліджень

Проведеними лабораторними дослідженнями встановлено, що насіння замочене в розчинах АКМ у всьому діапазоні концентрації ($3 \cdot 10^{-2}$ – $3 \cdot 10^{-7}$ г/л) мало достовірно більшу енергію проростання, порівняно з контролем. Найбільший позитивний вплив на енергію проростання мав АКМ в концентрації $3 \cdot 10^{-5}$ г/л (рис.2.6.1).

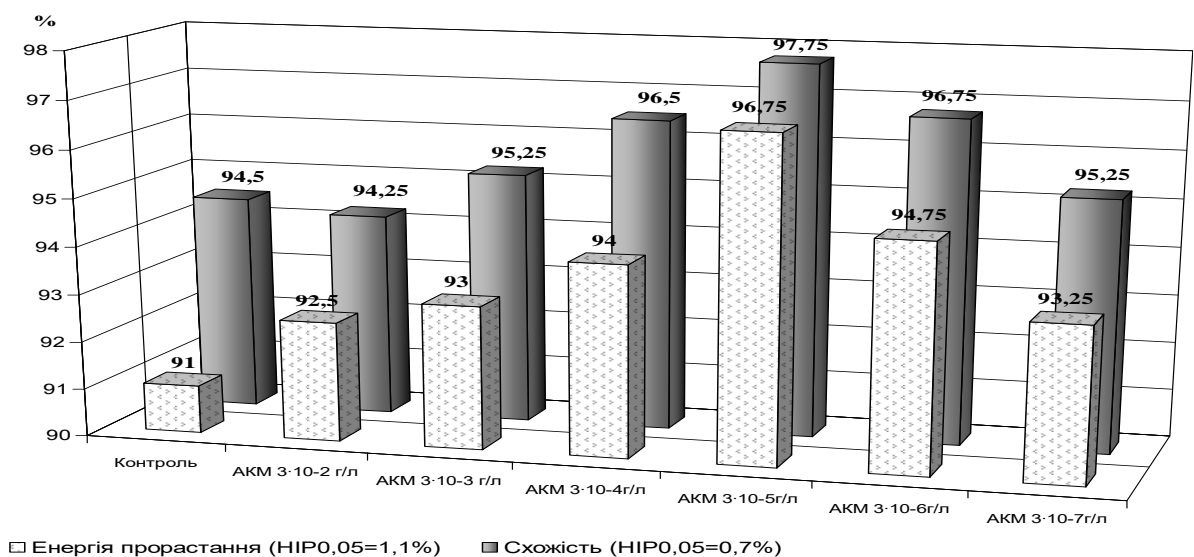


Рис.2.6.1 Вплив препарату АКМ на енергію проростання та схожість насіння помідора, n=100.

Схожість насіння за дії АКМ у концентраціях від $3 \cdot 10^{-3}$ г/л до $3 \cdot 10^{-7}$ г/л достовірно перевищували контроль на 0,8 – 3,2 %. Найбільшу схожість насіння відмічено у варіанті, де його замочували у розчині АКМ з концентрацією антиоксидантів $3 \cdot 10^{-5}$ г/л.

Можна відмітити, як позитивний, так і негативний вплив АКМ на ріст і розвиток проростків. Препарат в концентраціях $3 \cdot 10^{-2}$ г/л та $3 \cdot 10^{-3}$ г/л достовірно гальмував ріст корінця, стебла і зменшував масу рослин (табл. 2.6.1).

Таблиця 2.6.1

Показники росту проростків за дії регулятора росту АКМ

(M ± m, n=40)

Варіанти обробки	Показники			
	стебла		корінця	
	дов., см	маса, мг	дов., см	маса, мг
Вода (контроль)	2,42 ± 0,11	215 ± 7	5,85 ± 0,26	159 ± 4
АКМ, ($3 \cdot 10^{-2}$ г/л)	2,02 ± 0,11*	171 ± 6*	3,73 ± 0,20*	86 ± 5*
АКМ, ($3 \cdot 10^{-3}$ г/л)	2,28 ± 0,09*	197 ± 5*	4,77 ± 0,18*	121 ± 4*
АКМ, ($3 \cdot 10^{-4}$ г/л)	2,35 ± 0,11	223 ± 5*	6,77 ± 0,31*	142 ± 6*
АКМ, ($3 \cdot 10^{-5}$ г/л)	2,75 ± 0,10*	264 ± 7*	8,22 ± 0,38*	199 ± 7*
АКМ, ($3 \cdot 10^{-6}$ г/л)	2,49 ± 0,10	233 ± 7*	7,50 ± 0,44*	165 ± 6
АКМ, ($3 \cdot 10^{-7}$ г/л)	2,29 ± 0,08	210 ± 7	6,30 ± 0,34*	143 ± 4*

* - різниця достовірна у порівнянні з контролем, $P \leq 0,05$.

Найбільший позитивний вплив на ріст проростків мала концентрація АКМ $3 \cdot 10^{-5}$ г/л. За довжиною стебла рослин цього варіанту перевищували контроль на 3,3 мм, а корінця на 23,7 мм. Маса стебла була більшою на 49мг,

а корінця – на 40 мг. В цілому стимулюючий вплив АКМ на ріст корінця був значно більший, ніж на ріст стебла.

В дослідженнях впливу АКМ на ріст, рослин помідора і якість розсади використовували ті концентрації регулятора, які стимулювали проростання насіння (рис.).

Застосування препарату АКМ при вирощуванні розсади помідора істотно впливало на висоту рослин, найвищими у 45-денному віці були рослини за дії АКМ в концентрації $3 \cdot 10^{-5}$ г/л – 24,2 см, що перевищувало контроль на 18 % (табл. 2.6.2).

Таблиця 2.6.2.

Показники росту і розвитку рослин помідора за дії регулятора росту
АКМ, n=5-25

Показники	Варіант обробки				НІР _{0,05}
	вода (контроль)	АКМ ($3 \cdot 10^{-4}$ г/л)	АКМ ($3 \cdot 10^{-5}$ г/л)	АКМ ($3 \cdot 10^{-6}$ г/л)	
Висота рослин, см	20,5	22,1	24,2	20,6	1,1
Товщина стебла біля кореневої шийки, мм	4,02	4,38	5,42	4,04	0,18
Сер. кіл. листків з розгорнутою пластинкою, шт.	5,8	6,1	6,4	5,9	0,2
Площа листків, см ² /рос.	157,9	170,3	193,9	162,1	10,5
Суша речовина однієї рослини, г	0,47	0,56	0,66	0,50	0,06
ЧПФ, г/м ² за добу	0,66	0,86	1,15	0,73	0,12
Хлорофіл <i>a</i> , мг/г сирої речовини	2,51	2,74	3,08	2,53	0,28
Хлорофіл <i>b</i> , мг/г сирої речовини	0,89	0,95	1,16	0,88	0,15
Каротиноїди, мг/г сирої речовини	0,86	0,93	1,19	0,85	0,20
Приживлюваність, %	95,5	98,5	100	96,7	1,2

Висота рослин помідора при використанні АКМ ($3 \cdot 10^{-6}$ г/л), практично не відрізнялась від контролю. Більш істотним був стимулюючий вплив

регулятора на товщину стебла. При використанні АКМ в концентраціях $3 \cdot 10^{-5}$ г/л товщина стебла збільшується на 35% порівняно з контролем.

Кількість і площа листків на одній рослині за дії АКМ збільшилися відносно контролю на 5,2 – 10,3% і 7,8 – 22,8% відповідно, а маса сухої речовини на 19 – 40%.

Обробка насіння помідора стимулює асиміляційні процеси у листі, про що свідчить підвищення чистої продуктивності фотосинтезу на 30 - 74%, відносно контролю. Зростання продуктивності фотосинтезу обумовлене, як збільшенням вмісту фотосинтетичних пігментів, так і підвищення їх функціональної активності.

Таким чином, допосівне замочування насіння в розчинах регулятора росту АКМ стимулює не лише посівні якості насіння, а й істотно впливає на інтенсивність продукційного процесу. Це дає можливість отримати розсаду, яка добре приживлюється у відкритому ґрунті, навіть за несприятливих умов зволоження (ГТК= 0,5-0,7) і атмосферної засухи (ВВП = 40 %).

Замочування насіння помідора в розчині регулятора росту АКМ ($3 \cdot 10^{-5}$ г/л д.р.) пришвидшувало появу повних сходів у обох сортів на дві доби, порівняно з контролем. За дії АКМ в рослинах дослідних варіантів підвищується вміст сухої речовини, збільшується вологозберігальна здатність тканин і зростає стійкість рослин до несприятливих умов після висаджування в ґрунт. Це забезпечує збільшення приживлюваність розсади до 100 % проти 95 – 96 % у контрольних варіантах.

Більш інтенсивний розвиток рослин, оброблених розчином АКМ перед висаджуванням у ґрунт, проявився у настанні фази бутонізації на дві доби раніше, ніж у контролі (табл..2.6.3), обробка рослин розчином АКМ у фазу бутонізації пришвидшила цвітіння на три доби у сорту Елеонора і на 2 доби сорту Клондайк, в порівнянні з необробленими рослинами. Повторна обробка рослин регулятором росту у фазу цвітіння додатково стимулювала розвиток рослин і початок плодоношення у дослідних варіантах спостерігався раніше на 4 дні у сорту Елеонора і на 3 дні у сорту Клондайк.

Перше збирання плодів помідора обох сортів, вирощених з використанням АКМ, проводили на 5 днів раніше, ніж у контролі. В цілому тривалість плодоношення збільшилася на 4 доби у сорту Елеонора і на 5 діб у сорту Клондайк.

Таблиця 2.6.3

Проходження основних фенологічних фаз розвитку рослин помідора залежно від дії.

Варіант	Дата сходів	Тривалість періоду, діб				
		від сходів до початку			висаджування – I-е збирання	плодоношення
		бутонізації	цвітіння	початок плодоношення		
Клондайк						
контроль	07.квіт.	53	63	111	73	30
АКМ ($3 \cdot 10^{-4}$)	06. квіт.	51	62	109	71	32
АКМ ($3 \cdot 10^{-5}$)	05. квіт.	51	61	108	68	35
АКМ ($3 \cdot 10^{-6}$)	07. квіт.	53	63	110	72	30
Елеонора						
контроль	08. квіт.	53	63	100	63	38
АКМ ($3 \cdot 10^{-4}$)	07. квіт.	52	62	99	60	40
АКМ ($3 \cdot 10^{-5}$)	06. квіт.	51	60	96	58	42
АКМ ($3 \cdot 10^{-6}$)	07. квіт.	53	63	100	63	38

Стимулювання росту і розвитку рослин помідора за дії регулятора росту АКМ, підвищення їх стресостійкості проявилось у збільшенні кількості плодів на одній рослині на 11,6 – 18,9 % і середньої маси плоду на 5,6 – 8,6 %, порівняно з контролем (табл.2.6.4). Причому для крупноплідного сорту

(Клондайк) вплив регулятора росту більше проявляється на кількості плодів на одній рослині, що ймовірно пов'язано з впливом на життєздатність пилку за умов високих температур.

Таблиця 2.6.4

Продуктивність помідора середня.

№	Варіант	Врожайність		маса плоду, г	Кількість плодів на одній рослині, шт	Вихід стандартної продукції, %
		т/га	% до контролю			
Клондайк						
1	Контроль (H ₂ O)	41,84	100	193,71	5,29	77,16
2	АКМ (3·10 ⁻⁴ г/л)	47,82	114	196,78	5,95	80,77
3	АКМ (3·10 ⁻⁵ г/л)	52,67	126	204,04	6,32	81,80
4	АКМ (3·10 ⁻⁶ г/л)	45,42	109	195,91	5,68	79,80
НІР ₀₉₅		2,64		3,52	0,48	1,08
Елеонора						
1	Контроль (H ₂ O)	51,55	100	73,02	17,30	80,80
2	АКМ (3·10 ⁻⁴ г/л)	58,40	113	75,56	18,93	84,24
3	АКМ (3·10 ⁻⁵ г/л)	62,36	121	79,30	19,27	84,73
4	АКМ (3·10 ⁻⁶ г/л)	54,49	106	74,19	17,99	81,43
НІР ₀₉₅		3,59		1,12	1,29	1,05

При обробці насіння і вегетуючих рослин помідора регулятором росту АКМ урожайність зросла на 21-26% порівняно з необробленими рослинами, а вихід стандартної продукції збільшився на 3,9 – 4,6 % (абс.). Слід відмітити, що за дії АКМ рослини сорту Клондайк формують більше плодів правильної форми з підвищеною стійкістю до розтріскування і придатністю до зберігання.

Висновки

Дослідженням встановлено, що обробка насіння та рослин помідора регулятором росту АКМ в концентрації $3 \cdot 10^{-5}$ г/л істотно підвищує енергію проростання і схожість насіння, прискорює формування листків, збільшує їх площу, стимулює продукційний процес, чим підвищує приживлюваність розсади до 100% навіть за несприятливих умов довкілля.

Обробка насіння і вегетуючих рослин помідора розчином регулятора росту АКМ ($3 \cdot 10^{-5}$ г/л д.р.) стимулює їх ріст і розвиток, збільшує кількість плодів на рослині, середню масу плоду, урожайність і вихід стандартної продукції. Це дає підстави рекомендувати АКМ при вирощуванні помідора за інтенсивною технологією в Степовій зоні України.

Перелік посилань

1. Бондаренко Г. Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. / Г. Л. Бондаренко, К. І. Яковенко. – Х.: Основа. 2001. -118 с.
2. Грицаєнко З.М. Біологічно активні речовини в рослинництві / [З.М. Грицаєнко, С.П. Пономаренко, В.П. Карпенко, І.Б. Монтю] – С.: ЗАТ “Нічлава”, 2008. – 352с.
3. Державний реєстр пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. ДР №3890 від 03.06.09. РП Б 02040.
4. Дерендовская А.С. Хлорофильные показатели и их связь с продуктивностью растений озимого ячменя / А.С. Дерендовская, С. Жосан.//Stiinta Agricola, 2008, №1. – 3-7 с.
5. Каталог сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2007 р. – К.: Алефа, 2007. – 348 с.
6. Косаківська І.В. Фізіолого-біохімічні основи адаптації рослин до стресів, І.В. Косаківська. – С.: Сталь, 2003. – 192с.
7. Мусієнко М. М. Фізіологія рослин. Практикум. / М. М. Мусієнко. – Київ, 1995. – 191 с.

8. Технологія вирощування. Загальні вимоги: ДСТУ 6008:2008 – [Чинний від 22.12.2008]. –К.: Держспоживстандарт України, 2010. – 18 с.
9. Хлорофил и продуктивность растений. Ю.Е. Андрианова., И.А. Таврический. – М.: Наука, 2000. – 135 с.
10. Scheer H. Chlorophylls and carotenoids in: Encyclopedia of Biological Chemistry / H. Scheer.– 2004. – P. 430-437.

2.7 Удосконалення технологічних заходів вирощування зеленних овочевих культур у закритому ґрунті

Літературний огляд

Пріоритетна роль у задоволення потреб населення у свіжих овочах у міжсезонний період належить тепличному овочівництву. У багатьох країнах світу ця галузь займає провідне місце у виробництві овочів. Тепличне виробництво має ряд переваг в порівнянні з традиційним вирощуванням: вищій вихід зеленої маси з одиниці площі, висока товарна якість, контроль ураження від хвороб і шкідників, контроль температурних умов, ефективне використання води та добрив [1, 2, 3,4].

Проте, інтенсивне використання споруд захищеного ґрунту для виробництва зеленних культур обмежується рядом факторів. Основним з лімітуючих чинників ефективного вирощування зеленних овочів є відсутність обґрунтованих елементів технології вирощування, а саме: відсутня інформація щодо кращих субстратів, рекомендованих для вирощування зеленних овочів в умовах закритого ґрунту, не обґрунтовані оптимальні строки посіву та схеми садіння.

Зважаючи на високу біологічну цінність, дієтичне значення та стабільний споживчий попит зеленних культур, в тому числі і васильків справжніх удосконалення технологічних заходів вирощування, за яких можливо отримати високу врожайність зеленої маси, а також, вивчення господарсько-цінних ознак сортів васильків справжніх для вирощування в умовах закритого ґрунту є актуальним питанням.

Дослід 1. Підбір оптимального компонентного складу субстрату для вирощування васильків справжніх в умовах плівкової теплиці з технічним опаленням.

Правильний вибір субстрату – один із головних факторів високої продуктивності зеленних культур в умовах закритого ґрунту [5]. Субстрат має бути пухким, нейтральним, досить щільний, мати водо- й повітроутримувальну здатність, не містити глинистих та пилових включень, з також токсичних речовин [6]. В овочівництві закритого ґрунту використовують органічні (традиційні) субстрати (торф, компости, деревна стружка, кора хвойних дерев) та мінеральні (перліт, керамзит, вермікуліт, цеоліт, мінеральна вата). В залежності від технології вирощування субстрати можна використовувати окремо або комбінувати органічні з мінеральними [5].

Мета досліджень — визначення динаміки формування хлорофілів та каротиноїдів а також поліфенольних сполук в рослинах васильків справжніх залежно від різного компонентного складу субстрату.

Методика проведення досліджень

Дослідження проводились у 2014 – 2015 роках в умовах захищеного ґрунту, відповідно до «Методики дослідної справи в овочівництві та баштанництві». Досліджували васильки сортів Бадьорий (зелене забарвлення) та Філософ (фіолетове забарвлення). Для приготування торфоперлітових субстратів використовували верховий торф ТМ «Флоріо» та агроперліт з розміром фракції 2 – 5мм. Ступінь розкладання торфу -10 %, зольність - 6 %, щільність торфу - 0,15 г/см³, пористість – 86%, вміст часток розміром 6 – 16 мм – до 80%. Досліджували вплив наступних субстратів: 1 - верховий торф – 100% (контроль); 2 - верховий торф –80%, агроперліт – 20%; 3 - верховий торф – 60%, агроперліт – 40 %; 4 - верховий торф – 40 %, агроперліт – 60%; 5 - верховий торф – 20 %, агроперліт – 80%.

При вирощуванні васильків справжніх температуру повітря підтримували на рівні 27 °С вдень та 22 °С вночі. Відносна вологість повітря у теплиці коливалась у межах 92,0 - 96,0 %. Вміст поліфенольних речовин визначали за ДСТУ 4373:2005 за допомогою реактиву Фоліна-Деніса. Вміст хлорофілів та каротиноїдів визначали шляхом екстрагування пігментів ацетоном з наступним визначенням їх оптичної густини.

Результати досліджень

Формування пігментного комплексу васильків справжніх залежно від різного компонентного складу субстрату

Продуктивність сільськогосподарських культур залежить від багатьох факторів, головним з яких є фотосинтез – найважливіший біохімічний процес, який протікає у рослині та забезпечує утворення органічних сполук і вивільнення молекулярного кисню. Вирішальну роль у реалізації даного процесу відіграє пігментний комплекс рослини, що включає хлорофіли та каротиноїди. Ці пігменти виконують складні функції поглинання світла, передачі енергії та приймають участь в інших фізіологічних процесах. У багатьох дослідженнях показано, що існує пряма кореляція між кількістю пігментів в листках, інтенсивністю фотосинтезу, ростом і розвитком рослин та їх продуктивністю. Отже, вміст фотосинтетичних пігментів є основним фактором біологічної продуктивності рослин, в тому числі й васильків справжніх.

В середньому за два роки, васильки справжні фіолетового сорту Філософ формували на 23,8 – 57,1 % хлорофілів більше в порівнянні з зеленим сортом Бадьорий (рис. 2.7.1). Це можна пояснити наявністю антоціанів у пігментному комплексі васильків справжніх фіолетового типу. Антоціани, поглинаючи ультрафіолетові промені, захищають хлорофіли від руйнування, нейтралізують вільні радикали, які перешкоджають протіканню

біохімічних процесів у рослині, тобто істотно підвищують антиоксидантний статус рослини.

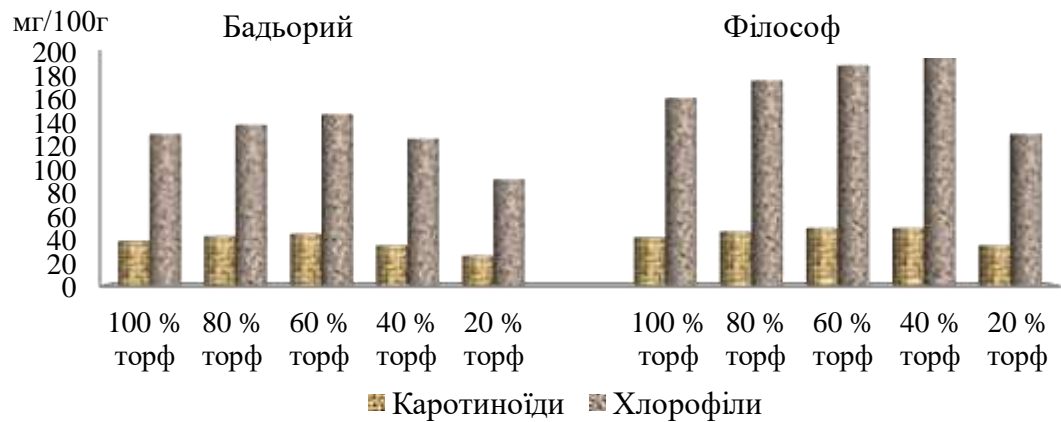


Рис. 2.7.1 Вміст пігментів в рослинах васильків справжніх різних сортів залежно від компонентного складу субстрату (середнє за 2014 – 2015 роки)

Аналізуючи формування пігментного комплексу васильків справжніх залежно від різного компонентного складу субстрату простежується наступна тенденція: зі збільшенням відсотку агроперліту у субстраті збільшувався рівень хлорофілів та каротиноїдів у рослинах базилику. Але, разом з тим, перенасичення субстрату агроперлітом призводило до пригнічення рослин та різкого зменшення рівня пігментів.

Як видно з рис.2.7.1, васильки справжні сорту Бад'орий формують найбільшу кількість хлорофілів (на 13 % більше в порівнянні з контрольним варіантом) та каротиноїдів (на 15,8 % більше порівняно з контролем) у третьому варіанті досліду, субстрат якого складався з 60 % верхнього торфу та 40 % агроперліту. Зі збільшенням відсотку агроперліту у складі субстрату рівень пігментів зменшувався. У васильків справжніх сорту Філософ найбільший рівень хлорофілів (на 23 % більше порівняно з контролем) та каротиноїдів (на 19,5 % більше за контроль) був у четвертому варіанті досліду, субстрат якого містив 60 % агроперліту. Подальше збільшення відсотку агроперліту є не доцільним. У варіанті досліду, де субстрат містить

лише 20 % верхового торфу і 80 % перліту рівень пігментів у сорту Філософ зменшувався в 1,2 – 1,5 рази. Таким чином, в результаті досліджень виявлена залежність в динаміці пігментів васильків справжніх залежно від різного компонентного складу субстрату.

Фенольні речовини васильків справжніх залежно від різного компонентного складу субстрату

Пряно - ароматичні культури багаті на біологічно – активні речовини, які представлені різними класами, але ключову роль відіграють поліфенольні сполуки, які є основною складовою загальної антиоксидантної активності пряно – ароматичних культур, у тому числі і васильків справжніх.

Вміст фенольних речовин є сортоспецифічною ознакою базилику. В середньому за два роки, загальний вміст поліфенольних речовин був більшим у васильків справжніх сорту Філософ, який має фіолетове забарвлення на 17,2 %, порівняно з сортом Бадьорий, який має зелене забарвлення (рис. 2.7.2). Це пояснюється наявністю антоціанів у пігментному комплексі васильків справжніх фіолетового типу.

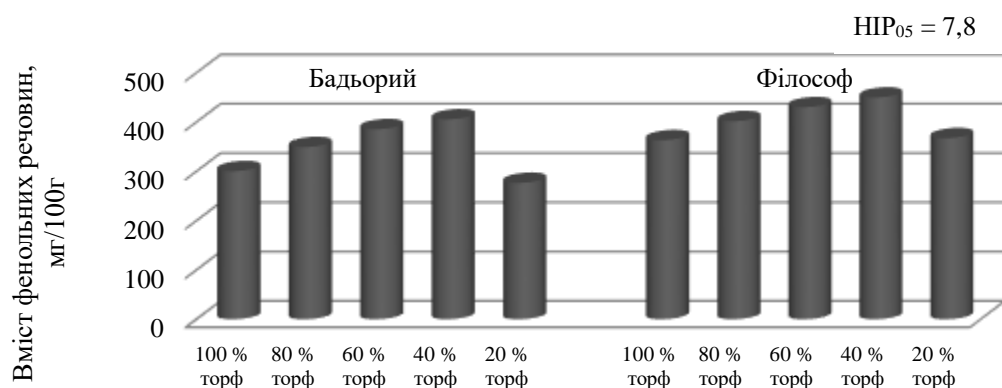


Рис. 2.7.2. Поліфеноли васильків справжніх, мг/ 100г (середнє за 2 роки).

У формуванні поліфенольного комплексу васильків справжніх, простежується наступна тенденція: зі збільшенням відсотку агроперліту у

субстраті до 60 % збільшувався загальний рівень поліфенольних речовин у рослинах базилику. Збільшення рівня агроперліту у субстраті до 80 % призводить до пригнічення рослин та зменшення загального рівня поліфенолів.

Обидва сорти накопичували найбільшу кількість фенольних речовин коли рослини вирощували на субстраті з 40 % верхового торфу та 60 % агроперліту. В такому варіанті у васильків справжніх сорту Бадьорий рівень поліфенолів збільшувався на 34 % порівняно з контрольним варіантом, а у васильків справжніх сорту Філософ – на 23,8 %.

Результати двофакторного аналізу показали, що накопичення поліфенольних сполук васильками справжніми залежало від сорту (частка впливу фактору 32,5 %) та в більшій мірі від компонентного складу субстрату (частка впливу фактору 63,6 %) (рис. 2.7.3).

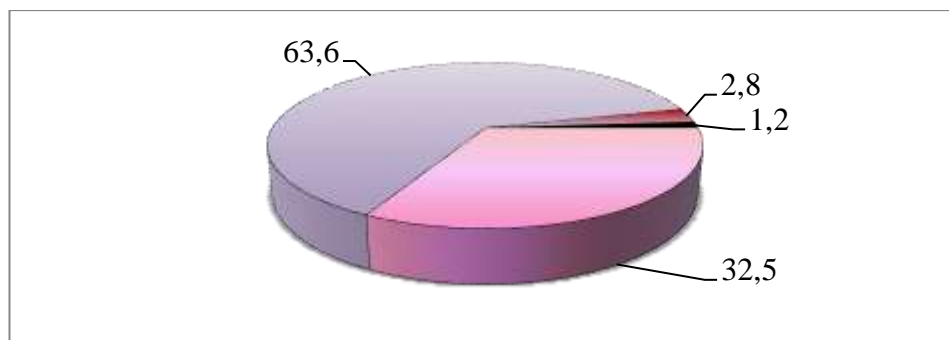


Рис. 2.7.3 Частка впливу факторів на накопичення поліфенолів васильками справжніми: ■- фактор А (сорт); ■ фактор В (субстрат); ■ взаємодія АВ; ■ алишкове.

Таким чином, в результаті досліджень виявлено характер динаміки накопичення васильками справжніми поліфенольних сполук, залежно від різного компонентного складу субстрату. Встановлено, що найбільшу кількість фенольних речовин рослини базилику формують у разі вирощування на субстраті з 40 % верхового торфу та 60 % агроперліту.

Перелік посилань

1. Pardossi A, Malorgio F, Incrocci L, Tognoni F. 2006. Hydroponic technologies for greenhouse crops. In: Dris R, editor. Crops: quality, growth and biotechnology, vol 23. Helsinki: WFL Publisher; pp. 360–378.
2. Du Plooy CP, Maboko MM, van den Heever E, Chiloane S. 2012. Research and technology transfer by the Agricultural Research Council to sustain the South African hydroponic industry. *Acta Hort.* 947:147–151.
3. Maboko MM, Du Plooy CP. 2009. Effect of plant spacing on yield of four leafy lettuce (*Lactuca sativa* L.) cultivars in a soilless production system. *S Afr J Plant Soil.* 23:199–201.
4. Maboko MM, Du Plooy CP. 2012. Effect of plant density and harvesting method on yield components of hydroponically grown amaranth. *Acta Hort.* 947:415–421
5. Козак О. Использование торфяных субстратов при возделывании овощных культур в условиях защищенного и открытого грунта / О.Козак //Овощеводство, 2005. - №11. – С. 26-28
6. Курамшин А.В. Сравнительная эффективность субстратов при малообъемной технологии выращивания огурца в защищенном грунте : диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.04, Ульяновск 2011, 209 с

2.8 Удосконалення технології вирощування суниці садової в умовах південного Степу України

Вплив природних гуматів і гідротермічних умов на продуктивність насаджень суниці садової (*Fragaria ananassa* L.)

Суниця є однією з найбільш поширених ягідних культур в Україні. Ягоди суниці мають особливе профілактично-лікувальне значення в харчуванні людини [1с. 20]. Тому на часі створення нових

високопродуктивних насаджень, що потребує збільшення виходу високоякісної розсади з маточників.

Вирощування суниці в системі органічного землеробства, де використання мінеральних добрив і пестицидів недопустимо, скорочує строки експлуатації насаджень. Це вимагає вирощування посадкового матеріалу суниці, який повинен забезпечувати високу врожайність ягід уже в перший рік плодоношення насаджень і їх високу споживчу якість.

Високий врожай суниці і отримання якісної розсади залежить від забезпечення рослин елементами мінерального живлення. Так максимальна кількість розеток з рослини отримана при поєднанні мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ з двома підживленнями комплексним добривом «Гера універсальне» (NPK 15–15–15) протягом вегетації.

Підвищенню врожайності на 12,0–17,2 % і товарної якості плодів сприяло двократне підживлення Растворином (NPK 10–5–20+мікроелементи) на фоні $N_{60}P_{60}K_{60}$ [2 с. 75].

Для отримання екологічно безпечних ягід високої споживчої якості і зниження собівартості виробництва більш доцільно використовувати органічну систему удобрення, яка передбачає внесення під основний обробіток ґрунту гною 50–100 т/га. Така система удобрення забезпечує товарну врожайність (5,6 т/га) уже в перший рік плодоношення і підвищення її на другий рік в 3–4 рази, порівняно з першим роком [3 с. 98].

Підвищити вегетативну продуктивність маточних та товарних насаджень суниці можна за дії регуляторів росту рослин (PPP). Обприскування маточних рослин препаратами гормональної дії Епін та Емістим С стимулювало збільшення кількості розеток на 17–32 % залежно від сорту. В середньому за два роки плодоношення врожайність підвищувалась на 15–31 % [4 с. 271].

Вченими Південно-кавказького зонального науково-дослідного інституту садівництва і виноградарства розроблена і обґрунтована технологія антистресового біологізованого захисту суниці, яка забезпечує прибавку

врожаю на 8,0 т/га при врожайності в контролі 9,2 т/га [5 с. 36]. Технологія передбачає трикратне позакореневе підживлення рослин розчинами гумату калію-натрію з мікроелементами. Дослідженнями встановлена значна сортова специфічність дії промислових гуматів на ріст, розвиток і урожайність суниці. Так, збільшення врожайності для сорту Мармолада було 26 % до контролю, а для сорту Ароза–71 % до контролю. Тому в дослідженнях впливу гуматів на врожайність і якість ягід суниці потрібно розширювати асортимент як сортів, так і форм гумінових препаратів.

Одним з перспективних прийомів, що дозволяє отримати екологічно безпечну продукцію є використання торфових гуматів, які покращують умови адаптації рослин при висаджуванні, підвищують стійкість до несприятливих умов середовища, активізують потенціал продуктивності сорту [6, с. 49]. Встановлено позитивний ефект таких гуматів на ранніх стадіях розвитку рослин, але вплив їх на ріст, розвиток і урожайність плодоносних насаджень суниці залишається недостатньо вивченим.

Мета нашого дослідження – визначити вплив препарату Ультрагумат на ріст, розвиток і формування врожаю суниці садової залежно від способу вирощування розсади і гідротермічних умов при експлуатації насаджень.

Методика досліджень

Для реалізації поставленої мети проводили польовий двофакторний дослід, в якому вивчали вплив гідротермічних умов (фактор А) і Ультрагумату (фактор В) на ріст, розвиток і формування структурних елементів врожаю суниці. Дослідження проводили в 2012–2015 роках на дослідному полі і в лабораторії фізіології та біохімії рослин НДІ агротехнологій та екології Таврійського державного агротехнологічного університету (зона Південного Степу України). Метеорологічні дані періоду досліджень наведені згідно показів Мелітопольської метеостанції.

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем звичайний, з вмістом гумусу (за Тюрнімом) – 5,3 %, легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 132 мг/кг,

рухомого фосфору (за Чириковим) – 189 мг/кг та обмінного калію (за Чириковим) – 126 мг/кг; рН – 7,7.

Підготовку ґрунту і закладання насаджень проводили за рекомендованими методиками для зони Південного Степу України [7, с. 7]. Догляд за плодоносними насадженнями здійснювали керуючись ДСТУ 4788:2007 [8, с. 5].

Закладання насаджень суниці сорту Хоней проводили касетною розсадою, вирощеною з використанням торфових гуматів (препарат Ультрагумат) за наступними варіантами: 1(контроль) – без обробки Ультрагуматом; 2–обприскування маточних рослин з розетками розчином Ультрагумату; 3–двократний полив розчином Ультрагумату після висаджування розеток в касети; 4–обприскування маточних рослин та двократний полив після висаджування розеток в касети та двократне обприскування розчином Ультрагумату плодоносних насаджень [9]. Розчин Ультрагумату готували з розрахунку 100 мл/га препарату на 200 л води. Обприскування плодоносних насаджень проводили у фазу висування квітконосів і через 10 днів. Площа дослідної ділянки – 20 м² в чотирьох повторностях.

Розсаду висаджували на дослідні ділянки у 2012 і 2013 роках за схемою 70x30x25 см (80 тис. рослин на 1 га). Використовували метод ведення культури на замульчованій поліетиленовою плівкою чорного кольору гряді, в поєднанні з краплинним поливом (поливна норма – 40 м³/га) [10, с. 74]. Операцію по видаленню сланких пагонів проводили регулярно. Ягоди збирали вручну через 1-2 дні, не допускаючи перезрівання. Площу листової поверхні, кількість генеративних органів, структуру врожаю визначали за загальноприйнятими методиками [7, с. 14].

Отримані результати оброблено статистично за В.Ф. Мойсейченком [11 с. 277] за допомогою комп'ютерної програми *Microsoft Office Excel*.

Результати досліджень.

Гумінові препарати знаходять найбільш широке використання як стимулятори росту рослин [12 с. 1334]. В оптимальних дозах вони стимулюють проростання насіння, збільшують довжину і біомасу проростків, нівелюють наслідки абіотичних стресів. Можна вважати встановленим, що стимулюючу дію гумінові речовини виявляють в області низьких концентрацій (0,0001–0,01 %), а в більш високих концентраціях можуть проявляти ефект інгібування ростових процесів. Нами використовувалися розчини торфових гуматів у концентрації 0,003 % [9].

Насадження суниці в рік першого плодоношення досліджували в 2013 і 2014 роках (фактор А), які відрізнялися за гідротермічними умовами. 2013 рік був найбільш посушливим (ГТК=0,4–0,5) і рослини зазнавали сильного гідротермічного стресу. У зв'язку з більш раннім відновленням вегетативного росту суниці висування квітконосів і початок цвітіння відбулися на 2–3 дні раніше, ніж у більш зволоженому (ГТК= 1,3–1,9) 2014 році. В той же час досягання ягід у 2014 році було більш раннім і тривалішим. Уповільнення дозрівання ягід у цьому ж році зменшило кількість зборів.

Використання Ультрагумату (фактор В) в технології вирощування суниці не впливало на час відновлення вегетативного росту кущів, але пришвидшувало висування квітконосів і початок цвітіння, особливо в умовах гідротермічного стресу. Суттєвим був вплив РРР на початок досягання і його тривалість, особливо в оптимально зволоженому 2014 році.

В роки другого плодоношення (2014, 2015 р.р), внаслідок затяжної прохолодної весни, в 2015 році спостерігалось більш пізнє цвітіння, а початок досягання затримувався на 12–13 днів, порівняно з 2014 роком. В той же час тривалість досягання ягід скоротилася на 8–9 днів, ймовірно внаслідок дії посухи в цей період (ГТК = 0,4–0,5).

Вегетативна продуктивність кущів суниці залежить від віку ягідника, гідротермічних умов року (фактор А) і обробки рослин Ультрагуматом

(фактор В). Рослини однорічного ягідника формували площу листкової поверхні в межах 696–1484 см²/кущ, тоді як у дворічного ягідника цей показник збільшувався до 5909–9596 см²/кущ (рис 2.8.1).

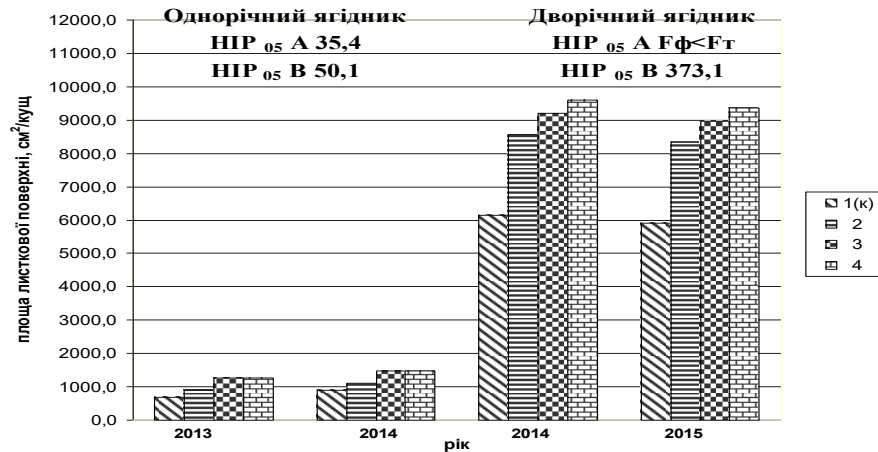


Рис. 1 Вплив гідротермічних умов і Ультрагумату на площу листкової поверхні рослин в одно- і дворічних насадженнях суниці садової

Гідротермічні умови року виявили суттєвий вплив на площу листкового апарату рослин суниці. Так, у посушливому 2013 році площа листкової поверхні рослин однорічного ягідника була на 14–23 % меншою, порівняно з менш стресовим 2014 роком. У рослин дворічного ягідника площа листкової поверхні практично не відрізнялась по рокам дослідження. За дії Ультрагумату площа асиміляційної поверхні рослин однорічного ягідника збільшувалася в 1,3–1,8 разів у посушливому 2013 році та в 1,2–1,6 разів у більш сприятливому за гідротермічними умовами 2014 році. Ці дані засвідчують антистресовий характер впливу Ультрагумату на формування листкового апарату рослин.

У дворічному ягіднику дія Ультрагумату не залежала від гідротермічних умов року дослідження і проявлялася в збільшенні площі листкової поверхні рослин у 1,4–1,6 разів. Найбільший ефект забезпечує застосування Ультрагумату при вирощуванні розсади і двократного обприскування плодоносних насаджень. Встановлені залежності підтверджуються даними факторного аналізу. В однорічних насадженнях частка впливу гідротермічних умов на площу листкової поверхні складає 14

%, тоді як частка впливу Ультрагумату досягає 83 %. У дворічних насадженнях частка впливу РРР збільшується до 94 %.

Вегетативна продуктивність рослин має сильний кореляційний зв'язок ($r = 0,95-0,98$) з урожайністю суниці. За дії стресових чинників така залежність слабшає, але залишається на рівні середньої ($r = 0,52-0,67$). Тому вегетативна продуктивність рослин суниці впливає на формування структури генеративних органів, які і визначають урожай ягід. В однорічному ягіднику вплив гідротермічних умов був суттєвим лише на кількість квітконосів та кількість зав'язі на куші. Ці показники були більшими в сприятливому 2014 році (табл. 2.8.1).

Таблиця 2.8.1

Формування генеративних органів суниці садової сорту Хоней
залежно від гідротермічних умов року і дії Ультрагумату.

Рік (фактор А)	Варіант обробки (фактор В)	Кількість			
		ріжків, шт./кущ	квітконосів шт./кущ	квіток на квітконосі, шт.	зав'язь, шт./кущ
Однорічний ягідник					
2013	1(к)	1,95	1,00	5,9	5,9
	2	2,13	1,03	6,0	6,2
	3	2,10	1,15	6,1	7,0
	4	2,18	1,18	6,5	7,6
2014	1(к)	2,03	1,05	6,0	6,3
	2	2,13	1,03	6,1	6,2
	3	2,11	1,15	6,2	7,1
	4	2,19	1,30	6,4	8,4
НІР ₀₅ А		Fф<Fт	0,04	Fф<Fт	0,3
НІР ₀₅ В		0,10	0,10	0,2	0,4
Дворічний ягідник					
2014	1(к)	5,2	5,9	5,7	33,4
	2	6,4	6,2	6,0	37,3
	3	6,8	6,0	5,8	34,9
	4	6,8	6,3	6,4	40,1
2015	1(к)	5,1	5,8	5,6	32,5
	2	6,2	6,1	5,8	35,1
	3	6,6	6,0	5,7	34,2
	4	6,8	6,3	6,3	39,4
НІР ₀₅ А		Fф<Fт	Fф<Fт	Fф<Fт	Fф<Fт
НІР ₀₅ В		0,3	0,2	0,2	1,7

У дворічному ягіднику вплив гідротермічних умов на формування генеративних органів був несуттєвим.

За дії Ультрагумату кількість ріжків збільшувалась на 8–12 % у однорічних рослин і на 21–32 % у дворічних. Найбільший ефект забезпечив варіант з використанням Ультрагумату як для вирощування розсади, так і для обприскування плодоносних насаджень. Аналогічним, але меншим за ефективністю, був вплив Ультрагумату на кількість квіток у квітконосі. Стимуляційний вплив Ультрагумату на кількість квітконосів і кількість зав'язі більш виражений в однорічному ягіднику (10–24 % і 13–33 %) і зменшувався у дворічних насадженнях до 3–9 % і 5–21 % відповідно.

Гідротермічні умови року суттєво впливають на врожайність суниці. Посушливі умови 2013 року обумовили зниження урожаю ягід в однорічному ягіднику на 7 % в основному за рахунок зменшення середньої маси ягоди на 10% (табл. 2.8.2).

Ефект впливу надлишку вологи на врожайність суниці в дворічному ягіднику був значно більшим. Урожай ягід знижувався на 28 %, в основному за рахунок зменшення на 23 % кількості ягід на кущі. Надлишок опадів також суттєво зменшував вихід стандартної продукції. Між врожайністю і сумою активних температур існує сильний прямий кореляційний зв'язок ($r = 0,78 - 0,91$), а між врожайністю і кількістю опадів він послаблюється до $r = 0,58 - 0,89$.

Використання Ультрагумату при вирощуванні розсади, а особливо при додатковому обприскуванні плодоносних насаджень, суттєво впливає на структуру і величину врожаю ягід (табл. 2). Недостовірним виявився вплив Ультрагумату лише на середню масу ягоди у дворічному ягіднику за оптимальних гідротермічних умов. Збільшення кількості ягід і їх середньої маси за дії Ультрагумату в однорічних насадженнях суниці забезпечило збільшення врожайності на 26–36 %, а в дворічних насадженнях – на 29–40 %.

Таблиця 2.8.2

Структура врожаю суниці садової в одно- та дворічному ягіднику

Рік (фактор А)	Варіант обробки (фактор В)	Кількість ягід, шт./ куц	Середня маса ягоди, г	Урожайність т/га	Вихід стандартно ї продукції, %
Однорічний ягідник					
2013	1(к)	5,8	11,2	5,4	96,7
	2	6,1	11,8	5,8	98,2
	3	6,3	11,5	5,7	98,0
	4	6,7	12,7	6,8	98,3
2014	1(к)	5,8	12,4	5,8	96,2
	2	6,8	12,7	6,9	97,5
	3	6,9	14,2	7,8	97,6
	4	7,1	14,0	7,9	97,9
НІР ₀₅ А		0,2	0,5	0,3	0,4
НІР ₀₅ В		0,3	0,7	0,5	0,6
НІР ₀₅ АВ		Fф<Fт	Fф<Fт	0,7	Fф<Fт
Дворічний ягідник					
2014	1(к)	27,2	13,6	28,3	94,0
	2	29,5	13,6	32,4	95,3
	3	29,9	13,8	33,2	95,3
	4	32,8	13,9	36,4	95,3
2015	1(к)	21,0	11,9	20,4	92,9
	2	21,0	13,9	23,8	93,5
	3	23,4	13,5	25,1	94,4
	4	25,4	14,1	28,6	95,0
НІР ₀₅ А		1,7	Fф<Fт	1,8	0,7
НІР ₀₅ В		2,4	0,6	2,6	1,0
НІР ₀₅ АВ		Fф<Fт	0,9	Fф<Fт	Fф<Fт

Частки впливу досліджуваних факторів на врожайність суниці залежить від віку насаджень. Для однорічних насаджень частка впливу гідротермічних умов досягала 35 %, а Ультрагумату – 43 % при суттєвому впливі (8 %) взаємодії цих факторів. Для дворічних насаджень частка впливу гідротермічних умов зростала до 56 %, а Ультрагумату зменшувалась до 29 % при несуттєвій взаємодії досліджуваних факторів.

Слід відзначити, що врожайність суниці на рівні 6 т/га в рік першого плодоношення і 18 т/га в рік другого плодоношення забезпечує органо-мінеральна система удобрення [3 с. 100], нами ж отримана врожайність 6,8–

7,9 і 28,4–30,4 т/га без використання мінеральних добрив, тобто в системі органічного виробництва, що є підставою для рекомендації використання Ультрагумату для вирощування екологічно безпечної продукції для дитячого і дієтичного споживання у свіжому вигляді.

Висновки

Несприятливі гідротермічні умови протягом вегетаційного періоду мали негативний вплив на продуктивність рослин суниці, що обумовило зменшення площі асиміляційної поверхні листя, кількості генеративних органів, маси ягід і врожайності суниці.

Використання торфових гуматів в технології вирощування ягідних насаджень послабило негативну дію абіотичних стресорів на продуктивність рослин суниці, внаслідок чого збільшувалась їх вегетативна маса, кількість корисної зав'язі, зменшувалась кількість здрібнених і недорозвинених плодкових органів, що обумовило збільшення врожаю на 26–36 % в однорічному ягіднику і на 29–40 % у дворічному ягіднику. Максимальний ефект отримано за сумісного використання Ультрагумату при вирощуванні розсади та двократному обприскуванні плодоносних насаджень.

Перелік посилань

1. Войтенко Г.Н. Ягодные растения лечат / Г.Н. Войтенко, Г.Н. Липкан, Д.Л. Горбатюк– К.: ХТУ «Симфокаре», 1990. – С. 20–21
2. Власова Е.А. Влияние минерального питания на плодоносящие маточные растения земляники садовой/ Е.А. Власова, С.А. Хапова// Ярославский педагогический вестник. Естественные науки. – 2012. – № 2. – С.75–79
3. Куян В.Г. Органическая система удобрения – основа экологической безопасности ягод и повышения урожайности земляники / В.Г. Куян, Н.В. Марциновский // Экологический вестник. – 2013. – № 2(24). – С. 98 – 102

4. Походня М.М. Підвищення ефективності вегетативного розмноження і урожайності сортів суниці (*Fragaria ananassa* Duch.) за дії регуляторів росту рослин / М.М. Походня, А.М. Силаєва // Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. 2013. – № 7(1). – С. 271 – 275

5. Причко Т.Г. Эффективность регуляторов роста при возделывании земляники на черноземах выщелоченных Северного Кавказа / Т.Г. Причко, Л.А. Хилько, Н.И. Ненько, К.В. Корсаков // Вестник Саратовского государственного университета им. Н.И. Вавилова. – 2012. – № 7. – С. 36–40

6. Гаврилюк В.А. Ефективність використання нових видів мікробіологічних препаратів і стимуляторів росту / В.А. Гаврилюк, Т.П. Дідковська – Вісник ХНАУ № 4 // Агрохімія. – 2008. – С. 49 – 52

7. Марковський В.С. Методика проведення агрономічних дослідів з ягідними культурами / В.С. Марковський, І.В. Завгородній. – К.: , 1993. – 29 с.

8. Технологія вирощування суниці. Основні вимоги. ДСТУ 4788:2007– [Чинний від 01.01.2009]. – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 9 с.

9. Пат. 83503 Україна, МПК (2013.01), А01G 1/00, А01G 7/00. Спосіб формування високопродуктивної розсади суниці / В.В. Калитка, М.В. Карпенко (Україна) № u 2013 04719: заявл. 15.04.2013, опубл. 10.09.2013. – Бюл. № 17.

10. Калитка В.В. Вплив Ультрагумату на ріст, розвиток і продуктивність розсади суниці садової (*Fragaria ananassa* L.) / В.В.Калитка, М.В Карпенко // Агробіологія; зб. наук. праць Білоцерківського НАУ. – 2014. – № 1(109). – С. 74-78.

11. Мойсейченко В.Ф Основы научных исследований в агрономии / В.Ф. Мойсейченко, М.Ф. Трифонова, А.Х. Заверюха, В.Е. Ещенко – М.: Колос, 1996. – 336 с.

12. Якименко О.С. Гуминовые препараты и оценка их биологической активности для целей сертификации / О.С. Якименко, В.А. Терехова // Почвоведение – 2014. – № 11. – С. 1334 – 1343.

Перелік публікацій:

1. Бондаренко П.Г., Алексєєва О.М. Вплив конструкції насаджень на ріст і продуктивність дерев черешні (*Cerasus avium* (L.) Moench.) у зоні Південного Степу України. *Генетичні ресурси плодових, ягідних, горіхоплідних малопоширених і декоративних культур як основа підвищення ефективності садівництва* : збірник тез Всеукр. наук.-практ. конф., 22 жовтня 2015 р. Мліїв, 2015. С. 40-42.
2. Бондаренко П.Г., Потапенко П.П. Закладання плодових утворень черешні (*Cerasus avium* (L.) Moench.) залежно від конструкції насаджень у зоні Південного Степу України. *Інноваційні та екологічно безпечні технології виробництва і зберігання сільськогосподарської продукції* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, аспірантів і студентів, 29-30 жовтня 2015 р. Харків : ХНАУ. 2015. С. 45-47.
3. Герасько Т.В. Ефективність різних систем органічного захисту персику в умовах південного Степу України. *Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету*. 2015. №2 (36). С.74-78.
4. Герасько Т.В. Захист персику за органічної технології вирощування у Степу України. *Органічне виробництво і продовольча безпека*. 2015. С.453-457.
5. Герасько Т.В. Показники продуктивності персика за органічної технології вирощування у південному Степу України. *Природне агровиробництво в Україні: проблеми становлення, перспективи розвитку*. 2015. С.98-100.
6. Герасько Т.В. Ушкодження шкідниками та ураження хворобами персика за органічної технології вирощування в умовах південного Степу України. *Агробіологія*. 2015. №1. С.62-65.
7. Малюк Т.В. Діагностика якості мінерального живлення плодових культур. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 2015. Вип. 82. С. 45–50.
8. Малюк Т.В., Пчолкіна Н.Г. Спосіб визначення забезпеченості ґрунту доступними формами макроелементів та регулювання мінерального живлення плодових культур. *Садівництво*. 2015. Вип. 70. С. 64-70.

9. Розова Л.В., Нагорна Л.В., Куртова І.В. Шкідники та хвороби в насадженнях черешні (*Cerasus Avium* Moench.) та персика (*Persica vulgaris* Mill.). *Садівництво*. 2015. Вип. 70. С. 98-106.