

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(ТДАТУ)**

**НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА
ЕКОЛОГІЇ
(НДІ АТЕ)**

УДК _____

№ Держ. реєстр. 0116U002733

Інвент. № _____

ПОГОДЖЕНО:

Керівник відділу "Рослинництво"

_____ О.А.Єременко

«__» _____ 2017 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Директор НДІ АТЕ

_____ Л.П. Пріс

«__» _____ 2017 р.

ЗВІТ

про науково-дослідну роботу

Підпрограма 2

**«РОЗРОБКА ІНТЕНСИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА
ПЛОДООВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ У ВІДКРИТОМУ ТА ЗАКРИТОМУ
ГРУНТІ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ»**

проміжний

Зав. Лабораторією

«Інтенсивні технології

в плодовоочівництві»: _____ к.с.-г.н., доц. О.М. Алексєєва

Керівник підпрограми: _____ к.с.-г.н., доц. О.М. Алексєєва

Мелітополь, 2017

РЕФЕРАТ

Звіт про НДР: 62 с., 1 рис., 23 табл., 44 джерела.

Дослідження з плодівовочівництва, які проводилися протягом 2017 року, є проміжним етапом у програмі досліджень НДІ АТЕ.

Об'єктами досліджень були:

- процеси формування продуктивності черешні залежно від конструкції насаджень;
- процеси формування саджанців черешні із застосуванням прискорених методів пагоноутворення;
- процеси удосконалення інтегрованого захисту плодівових культур з урахуванням заселеності насаджень шкідниками;
- процес формування водного та поживного режимів чорнозему південного залежно від елементів технології мікрозрошення інтенсивних насаджень черешні та їх вплив на фізіолого-біохімічні та продукційні процеси дерев;
- процес формування листового апарату дерев черешні за еколого-біологічної технології вирощування;
- процес формування елементів продуктивності васильків справжніх залежно від строків сівби.

В результаті проведених досліджень визначилась оптимальна конструкція насаджень (вставка Гізела 5, схема розміщення 5x3 м), оптимальна ширина проміжної вставки клонової підщепи (30 і 50 см). Протягом вегетації найчисленнішими видами виявилися каліфорнійська щитівка та глодовий кліщ, які перевищили поріг економічної шкоди чинності. Встановлена зрошувана норма при різних способах утримання ґрунту в саду, яка при мульчуванні була знижена на 11-49% залежно від виду мульчі. Для вирощування черешні за еколого-біологічною технологією найбільш придатним сортом є Валерій Чкалов. Найкращим строком садіння васильків справжніх у закритому ґрунті є березень та квітень.

Ключові слова: ПЛОДОВІ КУЛЬТУРИ, ТЕХНОЛОГІЇ, КОНСТРУКЦІЇ, ЕНТОМОФАГИ, МІКРОЗРОЩЕННЯ, МУЛЬЧУВАННЯ, ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ЗАКРИТИЙ ГРУНТ, СТРОКИ СІВБИ.

СПИСОК АВТОРІВ

Керівник проекту і відповідальний виконавець: к.с.-г.н., доцент	О.М. Алексєєва (реферат, розд. 2.1.)
К.с.-г.н., доцент	Л.В. Розова (розділ 2.2)
К.с.-г.н., доцент	Г.В. Нінова (розділ 2.4)
К.с.-г.н., доцент	Т.В. Малюк (розділ 2.3)
К.с.-г.н., доцент	Т.В. Герасько (розділ 2.5)
Аспірант	І.О. Бурдіна (розділ 2.6)
Асистент	П.Г. Бондаренко (участь у розділі 2.1, редагування звіту)
Магістр	О. Носаченко (участь у розділі 2.1)
Магістр	М.Е. Шевченко (участь у розділі 2.1)
Магістр	В. Зуйченко (участь у розділі 2.4)

Тематика підпрограми 2 «Розробка інтенсивних технологій виробництва плодовоовочевої продукції у відкритому та закритому ґрунті південного степу України» на 2017 р.

Шифр теми	Назва теми	Керівник теми, виконавці
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. Носаченко О. Шевченко М.
2.2	Удосконалення інтегрованого захисту плодових культур від шкідників і хвороб в Південному Степу України	Розова Л.В.
2.3	Розробити ресурсозберігаючі технології мікрозрошення плодових культур при різних системах утримання ґрунту в умовах Південного Степу України	Малюк Т.В.
2.4	Удосконалення технології вирощування саджанців черешні в умовах Степової зони півдня України	Нінова Г.В. Зуйченко В.
2.5	Розробка еколого-біологічної технології вирощування плодових культур в умовах південного Степу України	Герасько Т.В.
2.6	Удосконалення технологічних заходів вирощування зеленних овочевих культур в закритому ґрунті	Бурдіна І.О.

ЗМІСТ

Розділ 2.1. Вивчення раціональних конструкцій насаджень кісточкових культур і біологічні аспекти їх сортового обрізування в зрошуваних умовах південного Степу України	6
Розділ 2.2. Удосконалення інтегрованого захисту плодових культур від шкідників і хвороб в Південному Степу України	13
Розділ 2.3. Розробка екологічно безпечних технологій застосування макро- та комплексних мікродобрив в інтенсивних насадженнях зерняткових культур південного регіону України	21
Розділ 2.4. Удосконалення технології вирощування саджанців черешні в умовах Степової зони півдня України	30
Розділ 2.5. Розробка еколого-біологічної технології вирощування плодових культур в умовах південного Степу України	36
Розділ 2.6. Удосконалення технологічних заходів вирощування зеленних овочевих культур в закритому ґрунті	46

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

Завдання 2.1.1. Вивчення елементів технологій інтенсивного вирощування черешні в зоні Південного Степу України

У 2017 році продовжено дослідження з вивчення елементів інтенсивної технології вирощування черешні, а саме клонових підщеп різної сили росту та їх вставок у штабб різної довжини, схем розміщення дерев.

Дослід, у якому вивчався вплив вставок клонових підщеп на силу росту і продуктивність дерев черешні за різної щільності садіння, було закладено на землях відділення №3 ДП «ДГ «Мелітопольське» у саду 2006 року садіння з сортами Мелітопольська чорна та Крупноплідна. Основна підщепа у варіантах зі вставками – вишня магалебська. Довжина інтеркалярної вставки – 20 см.

Схема дослід:

Варіант 1 – ВСЛ-2, схема розміщення 5 х 3 м, (контроль);

Варіант 2 – вставка ВСЛ-2, схема розміщення 5 х 3 м;

Варіант 3 – вставка ВСЛ-2, схема розміщення 5 х 4 м;

Варіант 4 – вставка Гізела 5, схема розміщення 5 х 3 м;

Варіант 5 – вставка Гізела 5, схема розміщення 5 х 4 м.

В результаті досліджень було виявлено, що варіанти з використанням інтеркалярних вставок в цілому переважали за силою росту варіанти з використанням кореневласної підщепи ВСЛ-2. Так, найбільшим сумарним річним приростом на обох сортах характеризувався варіант зі вставкою Гізела 5 та схемою розміщення 5х4 м, який перевищував контроль у 2,2 рази за величиною цього показника (табл. 2.1).

Була відмічена закономірність у розподілі біометричних показників крон дерев по варіантах досліду. У сорту Мелітопольська чорна площа проекції та об'єм крони були вищими у варіантах зі схемою розміщення 5x4 м, порівняно з 5x3 м. По сорту Крупноплідна такої закономірності виявлено не було. Це, в свою чергу, вплинуло на рівень освітленості крон дерев черешні. На сорті Крупноплідна освітленість периферійних ділянок крони була в середньому на 9% нижчою (в абсолютних значеннях) у порівнянні зі схемою 5x4 м. На сорті Мелітопольська чорна, який формує більш компактні крони дерев, статистично достовірної різниці за цим показником залежно від схеми розміщення, не було. При цьому, схема садіння та сорто-підщепна комбінація не мали суттєвого впливу на рівень освітлення центральних ділянок крони, який в середньому складав 47%.

Таблиця 2.1.1. Вивчення впливу вставок клонових підщеп на силу росту і освітленість дерев черешні при різній щільності садіння

Варіант	Діаметр штамбу, см	Сумарний річний приріст, м	Об'єм крони, м ³	Освітленість периферії крони, %
Мелітопольська чорна				
ВСЛ-2 5x3 м (контроль)	15,7	50,4	4,2	58,7
Вставка ВСЛ-2, 5x3 м	15,2	84,3	4,2	61,8
Вставка ВСЛ-2, 5x4 м	18,8	116,7	6,2	59,8
Вставка Гізела 5, 5x3 м	17,7	87,3	4,4	61,0
Вставка Гізела 5, 5x4 м	20,2	130,9	6,0	65,1
Крупноплідна				
ВСЛ-2 5x3 м (контроль)	16,4	66,7	4,4	58,3
Вставка ВСЛ-2, 5x3 м	14,8	70,7	4,2	60,2
Вставка ВСЛ-2, 5x4 м	15,6	64,6	3,4	69,2
Вставка Гізела 5, 5x3 м	14,4	68,1	4,4	60,5
Вставка Гізела 5, 5x4 м	15,6	121,9	6,5	69,1
НСР ₀₅ сорту	2,07	$F_{\phi} < F_T$	$F_{\phi} < F_T$	-
НСР ₀₅ конструкції	2,33	21,34	1,27	-

У всіх варіантах досліду у тінювих листках був вищий вміст хлорофілу та каротиноїдів, ніж у листках на периферії крони. Це можна пояснити механізмом компенсації рослиною нестачі рівня освітлення збільшенням кількості хлоропластів на одиницю маси листка. При цьому, чиста продуктивність фотосинтезу була в середньому на 36% вищою саме у добре освітлених ділянках крони.

В результаті досліджень виявлено, що букетні гілочки більш щільно закладалися на деревах сорту Мелітопольська чорна: в середньому 17,1 та 12,8 шт./м погонний двохрічної та трьохрічної деревини, відповідно (табл. 2.1.2). По сорту Крупноплідна цей показник складав 13,0 та 12,2 12,8 шт./м пог., відповідно. Крім того, на сорті Мелітопольська чорна відмічалася краща збереженість генеративних утворень – у всіх варіантах були зафіксовані букетні гілочки на шести, а іноді – і семирічній деревині, в той час як на сорті Крупноплідна – переважно лише на п'ятирічній. Між варіантами досліду не було знайдено суттєвої різниці за цим показником.

Весняні приморозки, які спричинили загибель маточок квіток і вже сформованих зав'язей, негативно вплинули на навантаження дерев врожаєм. Так, незважаючи на те, що ступінь цвітіння складала 4,2-5,0 білів, корисної зав'язі було отримано лише 5,1-17,4%. Через це, врожайність насаджень у 2017 році була середньою. На сорті Мелітопольська чорна за урожайністю з одиниці площі виділилися варіанти з інтеркалярними вставками та схемою розміщення 5х3 м: вставка ВСЛ-2 (5,8 т/га) перевищувала контроль у 5,3 рази, вставка Гізела 5 (3,1 т/га) – у 2,8 разів. По сорту Крупноплідна найвища врожайність була зафіксована у варіантах зі вставкою Гізела 5 та схемою розміщення 5х3 м – 4,9 т/га, та вставкою ВСЛ-2 та схемою 5х4 м – 4,5 т/га, що перевищує контроль відповідно у 1,4 та 1,3 разів.

Таблиця 2.1.2. Вивчення впливу вставок клонових підщеп на продуктивність дерев черешні при різній щільності садіння

Варіант	Генеративні утворення на деревині 2-річного віку, шт./м погон.	Урожайність, т/га	Середня маса плодів, г	Середній діаметр плодів, мм
Мелітопольська чорна				
ВСЛ-2 5х3 м (контроль)	17,3	1,1	7,1	23,3
Вставка ВСЛ-2, 5х3 м	17,1	5,8	7,2	23,4
Вставка ВСЛ-2, 5х4 м	18,1	1,7	7,8	23,9
Вставка Гізела 5, 5х3 м	17,2	3,1	7,1	23,1
Вставка Гізела 5, 5х4 м	16,3	1,1	7,7	24,0
Крупноплідна				
ВСЛ-2 5х3 м (контроль)	13,5	3,6	9,6	27,7
Вставка ВСЛ-2, 5х3 м	15,3	3,4	10,2	28,2
Вставка ВСЛ-2, 5х4 м	11,9	4,5	10,2	28,2
Вставка Гізела 5, 5х3 м	14,1	4,9	10,9	28,8
Вставка Гізела 5, 5х4 м	10,5	1,9	12,3	30,3
НСР ₀₅ сорту	2,85	1,43	1,41	1,89
НСР ₀₅ конструкції	$F_{\phi} < F_T$	2,11	$F_{\phi} < F_T$	$F_{\phi} < F_T$

Сорт Крупноплідна переважав сорт Мелітопольська чорна за середньою масою плодів та їх діаметром на 42 та 21% відповідно. За комплексом показників якості та біохімічного складу плодів на обох сортах виділилися варіанти зі вставкою Гізела 5 (обидві схеми розміщення дерев).

Дослід з визначення впливу довжини вставки ВСЛ-2 на ріст і продуктивність дерев черешні в саду при формуванні малооб'ємної крони було закладено на землях відділення №3 ДП «ДГ «Мелітопольське» у саду 2004 року садіння із сортами Валерій Чкалов та Мелітопольська чорна. Схема розміщення дерев – 5 х 2 м.

Схема дослід:

Варіант 1 – вставка ВСЛ-2 довжиною 20 см (контроль);

Варіант 2 – вставка ВСЛ-2 довжиною 30 см;

Варіант 3 – вставка ВСЛ-2 довжиною 50 см.

Встановлено, що найменшою силою росту на обох досліджуваних сортах черешні характеризувався варіант з довжиною інтеркалярної вставки ВСЛ-2 50 см. Деревя у ньому поступались контролю (вставка довжиною 20 см) на 28% за сумарним річним приростом, на 18% за площею проекції крони та на 17% за діаметром штамбу в середньому по сортах (табл. 2.1.3). Варіант з довжиною вставки 30 см за сумою ростових показників знаходився на рівні контролю.

Таблиця 2.1.3. Вивчення впливу довжини вставки ВСЛ-2 на ріст і продуктивність дерев в саду при формуванні малооб'ємної крони

Варіант	Діаметр штамбу, см	Сумарний річний приріст, м	Площа проекції крони, м ²	Об'єм крони, м ³	Урожайність, т/га	Середня маса плодів, г	Середній діаметр плодів, мм
Валерій Чкалов							
Вставка 20 см (контроль)	18,8	61,1	6,4	7,1	3,0	8,2	25,3
Вставка 30 см	17,3	64,8	6,8	6,0	5,0	8,5	25,5
Вставка 50 см	15,0	58,7	6,1	6,1	6,3	8,1	25,2
Мелітопольська чорна							
Вставка 20 см (контроль)	20,1	76,5	8,3	7,3	0,3	7,0	23,2
Вставка 30 см	18,8	98,0	9,7	7,3	1,0	7,1	23,0
Вставка 50 см	17,4	39,8	7,8	5,7	0,5	7,0	23,4
НСР ₀₅ сорту	1,31	$F_{\phi} < F_T$	$F_{\phi} < F_T$	$F_{\phi} < F_T$	1,16	0,86	1,51
НСР ₀₅ вставки	1,39	18,63	$F_{\phi} < F_T$	1,18	1,24	$F_{\phi} < F_T$	$F_{\phi} < F_T$

Погодні умови зими 2017 року не були критичними для рослин черешні: підмерзання генеративних бруньок складало 1,0-5,0% в середньому по

варіантах досліду. Проте зворотні приморозки, які спостерігалися протягом березня – травня 2017 року, суттєво знизили величину врожаю. Хоча цвітіння дослідних насаджень було досить рясним – 3,7-4,5 б., ступінь корисної зав'язі складала лише 4,8 та 7,4% в середньому по сортах Мелітопольська чорна та Валерій Чкалов, відповідно. Через це, врожайність дослідних насаджень черешні у 2017 році була невисокою. По сорту Мелітопольська чорна не було знайдено істотної різниці між варіантами досліду, а врожайність була на рівні 0,3-1,0 т/га. По сорту Валерій Чкалов варіанти з довжиною вставки 50 см (6,3 т/га) та 30 см (5,0 т/га) достовірно переважали контроль у 2,1 та 1,7 разів відповідно.

Було знайдено суттєві відмінності між досліджуваними сортами за показниками якості плодів. Так, плоди сорту Валерій Чкалов переважали сорт Мелітопольська чорна за середньою масою плодів, їх діаметром, вмістом цукрів, сухих розчинних речовин, проте мали на 38% менший вміст вітаміну С. За сумою показників якості плодів на обох сортах можна виділити варіант з довжиною вставки 30 см.

Висновки

1. Досліджено, що за комплексом показників росту та фотосинтетичної активності найкращими виявилися варіанти зі схемою розміщення 5x3 м для сорту Мелітопольська чорна та схемою розміщення 5x4 м для сорту Крупноплідна. За сумою показників урожайності та якості плодів на обох сортах виділився варіант зі вставкою Гізела 5 та схемою розміщення 5x3 м.

2. Виявлено, що дерева у варіанті з довжиною вставки 50 см характеризувалися найменшою силою росту і формували більш компактні крони. За урожайністю в 2017 році виділився сорт Валерій Чкалов з варіантами довжини вставки 50 та 30 см.

Література

1. Кондратенко П.В. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами / П.В. Кондратенко, М.О. Бублик. – К.: Аграрна наука, 1996. – 96 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1968. – 279 с.
3. Соловьёва М.А. Методы определения зимостойкости плодовых культур / Соловьёва М.А. -Ленинград: Гидрометеоиздат, 1982.-36 с.

Розділ 2.2. Удосконалення інтегрованого захисту плодових культур від шкідників і хвороб в Південному Степу України

ВСТУП

Плодові насадження в Україні займають значну площу, спектр культур яких залежить від кліматичних умов та місцевих агрокультурних традицій. У насадженнях формуються специфічні, певною мірою стабільні агроценози з відносно постійним комплексом живих організмів [4].

За даними міжнародних організацій, через шкідливі організми втрачається в середньому до 30% потенційного урожаю плодових культур. У тому числі, за даними Інституту захисту рослин, за відсутності заходів захисту втрати урожаю зерняткових культур у південній зоні плодівництва можуть досягати 60% [3].

Теорія і практика захисту рослин, яка існувала до недавнього часу, ґрунтувалася на позиції повного знищення шкідливих організмів, що досягалося широкомасштабним використанням політоксичних препаратів і неминуючи призводило до збільшення пестицидного пресингу й порушення екологічної рівноваги в садовому агроценозі [1].

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 [7].

У сучасних умовах системи захисту в садівництві базуються на максимальному застосуванні хімічних засобів. Фахівці в галузі садівництва дійшли висновку, що стратегії захисту мають ґрунтуватися на максимальній екологізації системи захисту саду, регулюванні чисельності шкідливих організмів з використанням їхніх природних антагоністів, біологічно активних і біологічних засобів. Це дозволяє стабілізувати екологічну рівновагу в садовому агробіоценозі та оптимізувати обсяги застосування хімічних засобів[8].

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-сортний 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 [14, 15].

Отже, повна екологізація захисту рослин від шкідливих організмів потребує поглиблення систематизації досягнень науки та удосконалення сучасних інтегрованих систем захисту із всебічним залученням до них екологічно безпечних елементів контролю чисельності фітофагів.

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Обліки пошкодження шкідниками органів рослин, урожаю та його втрат, розповсюдження та шкідливість проведено за такими методиками: «Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур» [11], «Методи виявлення і обліку шкідників сільськогосподарських культур для прогнозування їх розмноження» [9].

Статистичну обробку дослідних даних виконано за методами, викладеними в книзі Б.О. Доспехова [5].

Дослід 1. Оцінити стійкість сортів черешні до комплексу фітофагів

Мета дослідю – вивчення чутливості сортів черешні до комплексу фітофагів для побудови ефективної системи інтегрованого захисту.

Дослідження проводилися у насадженнях черешні 1999 року садіння, підщепа – сіянці вишні магалебської.

Схема досліду включала 20 сортів та елітних форм черешні селекції дослідної станції:

- ранні (Вніманиє, Випускниця, Ділема, Ера);
- ранньосередні (Наслажденіє);
- середні (Імпульс, Момент, Пламенная, Видна, Старт, Червнева рання);
- середньопізні (Спектр, Зодіак, Тотем);
- пізні (Чорна Туровцева, Всплеск, Авангард, Удача, Орифлема, Ефектна)

Повторність п'ятикратна, дерево-повторність.

Дослідження проведено у промислових насадженнях МДСС імені М.Ф. Сидоренка ІС НААН, квартал 4. Схема садіння – 6 x 5 м. Грунт – чорнозем південний легкосуглинковий. Система утримання ґрунту – чорний пар.

Спостереження проведені: у період розпускання бруньок, цвітіння, формування і росту плодів й у період збиральної стиглості.

За першого обліку обстежувалися штамби й розвилки скелетних гілок. Також з чотирьох боків, орієнтуючись на основні скелетні гілки, оглядали їх верхівки (0,5 м), відзначаючи пошкоджені й непошкоджені шкідниками листки. Заселеність дерев фітофагами оцінювали за п'ятибальною шкалою: 0 – шкідники відсутні; 1 – фітофаги зустрічаються на окремих деревах; 2 – слабка заселеність шкідниками; 3, 4 – середня та сильна заселеність шкідниками; 5 – дуже сильна заселеність фітофагами.

За другого обліку окомірно оцінено (у балах) заселеність дерев черешні шкідниками. У даному разі метою було – зафіксувати початок появи шкідників.

Аналіз пошкодження мухою плодів різних сортів черешні залежно від строків їх достигання проводився під час збирання врожаю. Аналізували 200 плодів з кожного облікового дерева, поділяючи їх на пошкоджені та непошкоджені шкідниками.

Ступінь заселення плодів вишневою мухою оцінено також за п'ятибальною шкалою: 5 – дуже сильний (пошкоджено більше 50% плодів); 4 – сильний (30-50% плодів); 3 – середній (15-30% плодів); 2 – слабкий (10-15% плодів); 1 – дуже слабкий (поодинокі пошкодження); 0 – шкідник відсутній.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

У 2017 році продовжено дослідження з видового складу, розповсюдження, особливостей біології та рівня шкідливості шкідників у системі захисту плодових черешні.

У насадженнях черешні у 2017 році спостерігалось 5 видів шкідників, які належать до 3 рядів комах. Ряд *Lepidoptera* та *Homoptera* були представлені по одному виду, чисельність їх була більшою у 1,4 раза, порівняно з минулим роком. Ряд *Acariformes* були представлені по 2 види з однаковою часткою (28,6%).

Дослідженнями щодо чутливості сортів черешні до комплексу фітофагів у період розпускання бруньок, цвітіння, формування й росту та досягання плодів виявлено лише вишневу попелицю (*Myzus cerasi* F.), чисельність якої було незначною, у середньому від 0,1 до 0,5 особини на одиницю обліку в залежності від сорту. Нанесені пошкодження, цим шкідником, на дослідних деревах були невідчутними.

Ранньою весною, у період відокремлення бутонів (без використання акарицидів) у насадженнях черешні замість червоного плодового кліща (що було відмічено у минулому році), спостерігалось заселення дерев глодовим кліщем (*Tetranychus viennensis* Zacher). Збільшення його у досліді, відмічено на ранньосередньому сорті Наслажденіє та середньостиглому сорті Старт (7,3 – 7,9 екз./ листок) (табл. 2.2.1).

Розвиток фаз туркестанського кліща (*Tetranychus turkestanii* Ug. et Nik.) відмічено на дослідних деревах, протягом досліджуваного року, у першій –

другий декадах червня на всіх сортах без винятку в незначній кількості – до 1,5 екз./листок.

Таблиця 2.2.1. – Сприйнятливість сортів черешні до шкідників (промислові насадження МДСС імені М.Ф. Сидоренка ІС НААН), 2017 р.

Сорт	Щільність популяцій (екз./пагін, листок, щиток)			
	кліщі		розанова листовійка	каліфорнійська щитівка
	глодовий плодовий	туркестанський павутинний		
Ранньостиглі				
Вніманіє	0,1	0,7	1,0	4,0
Випускниця	1,7	0,5	1,3	2,5
Ділема	0,0	0,4	1,5	1,6
Ера	0,3	0,6	0,4	1,4
Ранньосередні				
Наслажденіє	7,9	0,1	2,8	4,3
Середньостиглі				
Імпульс	1,1	1,5	0,6	4,0
Момент	0,7	0,3	2,3	2,3
Пламенная	0,3	0,1	0,6	1,6
Видна	4,1	0,4	0,4	5,7
Старт	7,3	0,1	0,7	3,5
Червнева рання	2,8	0,9	0,2	0,3
Середньопізні				
Спектр	0,1	0,4	1,3	1,3
Зодіак	0,6	0,1	0,6	4,1
Тотем	3,5	0,3	0,0	2,9
Пізньостиглі				
Чорна Туровцева	0,0	0,1	0,9	0,0
Всплеск	0,4	0,3	1,2	7,5
Авангард	0,0	0,4	2,6	6,0
Удача	3,3	0,7	1,0	18,5
Орифлема	1,9	0,7	0,1	3,6
Ефектна	2,5	0,1	0,4	1,5
НІР ₀₅	1,9	$F_{\Phi} < F_T$	1,6	5,3

Заселення дерев черешні (під час візуальних обліків) гусеницями розанової листовійки (*Archips rosana* L.), становило до 2,8 екз./листок.

Чисельність особин листовійки на сорті Наслажденіє, як у попередньому, так і поточному роках, була в 1,1 – 28 разів більше, ніж на інших сортах. На сортах черешні раннього строку досягання Ера, Вніманіє, Випускниця та Ділема в наступному році заселення рослин фітофагом складало від 0,4 до 1,5 екз./листок відповідно.

Слід відмітити, що розмноження розанової листовійки на сорті середньопізннього строку досягання Тотем у роки досліджень (2016 – 2017) не зафіксовано взагалі.

Карантинний шкідник – каліфорнійська щитівка (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.) – заселяла у досліді всі сорти як ранньостиглі, ранньосередні, середньостиглі, середньопізні так і пізнньостиглі, частота її виявлення становила 0,3-18,5 екз./щиток.

Нечисленною (не перевищуючи економічний поріг шкідливості) у насадженнях черешні каліфорнійська щитівка відмічена на сортах Червнева рання, Спектр, Ера та Ефектна (від 0,3 до 1,5 екз./щиток, відповідно).

На пізнньостиглому сорті Чорна Туровцева особин каліфорнійської щитівки не відмічено, як у минулому, так і у попередньому досліджуваних роках. Заселення фітофагом сорту Удача, було більшим від порогового значення в 1,5-18,0 рази.

Відомо, що основну еколого – економічну групу черешневого агроценозу становлять карпофаги. Це шкідники, які безпосередньо пошкоджують плоди. Вони спричинюють прямі втрати врожаю. Серед таких фітофагів є вишнева муха.

В результаті досліджень встановлено пошкодження плодів личинками шкідника тільки пізнньостиглих сортів (Всплеск, Авангард, Орифлема та Ефектна) на рівні 0,4-0,9%. Цей показник у насадженнях черешні, у період збору врожаю, не перевищував економічний поріг шкідливості

Отже, проведений дослід показав, що в черешневих насадженнях, зберігається стійка тенденція розповсюдження домінантних фітофагів, а також спостерігається поява інших шкідливих видів.

ВИСНОВКИ

1. У насадженнях черешні досліджуваних сортів протягом вегетації найчисленнішими видами виявилися каліфорнійська щитівка (від 1,3 до 18,5 екз./щиток) та глодовий плодовий кліщ, рівень заселення рослин (рухливими особинами) на деяких сортах перевищував економічний поріг шкідливості від 1,1 до 1,3 рази. Заселення дерев іншими шкідниками знаходилося на рівні, нижчому від економічного порогу шкідливості.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Баликіна О.Б. Сучасні системи захисту зерняткових плодкових 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.

2. Вавилов Н.И. Учение об иммунитете растений к инфекционным заболеваниям / Н.И.Вавилов. – М.; Л.: Сельхозиздат, 1935. – 100 с.

3. Васильев В.П. Значение интенсификации защиты растений в научно-техническом прогрессе сельскохозяйственного производства / В.П. Васильев // Защита растений: Респуб. Межведомств. науч.-темат. сб. – К.: Урожай, 1986. – Вып. 33. – С. 3-10.

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

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

6. Ковалишина Г.В. Основа захисту – сорти / Г.В. Ковалишина // Захист рослин. – 2002. – № 6. – С. 5–6.

7. Колесова Д.А. Оценка фитосанитарного состояний семечкового сада при интегрированной защите растений от вредителей и болезней / Д.А. Колесова // Агро XXL. – 2002. - №7-12. – С. 23-28.
8. 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.
9. Методы выявления и учета вредителей сельскохозяйственных культур для прогнозирования их размножения: методическая разработка / [сост. В.С. Шелестова]. – К., 1982. – 74 с.
10. Мичурин И.В. Болезни плодовых деревьев и их лечение / И.В.Мичурин // Сочинения: в 4 т. / глав. ред. Т.Д. Лысенко. – Изд. 2-е, доп. – М.: Сельхозгиз, 1948. – Т. 4: сборный – С. 64-65.
11. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / під ред. В.П. Омелюти. – К.: Урожай, 1986. – 293 с.
12. Пантелеев В.К. Перспективні донори / В.К. Пантелеев // Захист рослин. – 2001. – № 2. – С. 10–11.
13. Рубан М.Б. Екологізація захисту від шкідників / М.Б. Рубан // Карантин і захист рослин. – 2012. – № 3. – С. 15-17.
14. Рутьєв В.А. Конкуентоспроможність плодів і ягід / В.А. Рутьєв. – Мелітополь: Видавничий будинок ММД, 2007. – 315 с.
15. Рутьєв В.А. Садівництво півдня України / Ін-т зрош. садівн. УААН; за ред. В.А. Рутьєва. – Запоріжжя: Дике Поле, 2003. – 240 с.
16. Трибель С.О. Стратегічні культури / С.О. Трибель, С.В. Ретьман, О.І. Борзих, О.О. Стригун; [за ред. С.О. Трибеля]. – К.: Фенікс, Колобіг, 2012. – 368 с.
17. Черкезова С.Р. Садовые акароценозы и экологизация защиты от растительных клещей: монография / С.Р. Черкезова. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2013. – 165 с.

Розділ 2.3. Розробити ресурсозберігаючі технології мікрозрошення плодових культур при різних системах утримання ґрунту в умовах Південного Степу України

Етап 2017 р.: Визначити характеристики параметрів режиму мікрозрошення та систем утримання і удобрення ґрунту, що забезпечать оптимальні значення показників фізіолого-біохімічного стану молодих дерев черешні.

Мета НДР у 2017 році: Встановити оптимальні діапазони показників водного та поживного режимів ґрунту та рослин за різних режимів мікрозрошення, систем утримання ґрунту, доз, форм та способів внесення добрив, в межах яких забезпечується оптимальна інтенсивність фізіолого-біохімічних процесів молодих дерев черешні за збереження родючості ґрунту.

Об'єкт досліджень – процес формування водного та поживного режимів чорнозему південного залежно від елементів технології мікрозрошення інтенсивних насаджень черешні та їх вплив на фізіолого-біохімічні та продукційні процеси дерев.

Предмет досліджень – параметри показників водно-фізичних та агрохімічних властивостей ґрунту за різних режимів краплинного зрошення, систем утримання та удобрення чорнозему південного легкосуглинкового, що сприяють оптимізації продукційних процесів дерев черешні.

Результати досліджень.

У результаті досліджень щодо вивчення особливостей формування водного режиму чорнозему південного легкосуглинкового у насадженнях черешні встановлено визначальний вплив погодних умов, режимів зрошення та системи утримання ґрунту на процеси надходження та витрат вологи.

Однак, режими зрошення, заплановані по варіантах польових дослідів (РПВГ 70 % та 80 % НВ та призначення поливів за показником $\sum E_0$, визначеним за формулою М.М. Іванова при 70 %, 90% та 110 % різниці між випаровуваністю та опадами (E_0-O)), до початку червня не впливали на водні властивості ґрунту та водоспоживання дерев черешні, оскільки за осінньо-зимовий період були накопичені достатні запаси вологи у ґрунті. Установлено, що на початку вегетації вологість ґрунту у шарі 0-100 см за парової системи його утримання становила близько 100 % НВ. У подальшому погодні умови також сприяли збереженню запасів вологи у ґрунті на рівні 92-100% НВ. Так, кількість опадів у квітні (60,7 мм) вдвічі перевищила середню багаторічну норму. Водночас, середньодобова температура повітря (8,9 °С) виявилася нижчою на 1,3°С відносно багаторічного показника. Випаровуваність при цьому склала 56,7 мм, що на 32% менше норми. У травні величина випаровуваності значно зросла до 125,6 мм, що на 33% вище за минулорічний показник, що перш за все обумовлено низькою кількістю опадів - 12,7 мм, що у три рази менше середніх багаторічних значень. Тому наприкінці місяця спостерігалось зниження вологості до 84 % НВ, але вона ще не досягла РПВГ, передбаченого у дослідях.

На початку червня спостерігалось суттєве зростання середньодобових температур повітря, у тому числі максимальних до 32,5°С за майже відсутності опадів та низької вологості повітря. Це зумовило зниження вологості ґрунту до 68–76 % НВ в умовах чорного пару, тому перший полив проведено 02.06.2017 р. нормою 38 м³/га та 57 м³/га за РПВГ 70 % НВ та 80 % НВ, за розрахунковим методом – 37–58 м³/га залежно від запланованого коефіцієнта зрошення.

У період червень-липень за природного зволоження відмічено вологість ґрунту коливалась в межах 60-80% НВ унаслідок достатньої кількості опадів (102 мм). У подальшому вологість ґрунту значно знизилась до 28,8-45,1 % НВ, тобто відмічено значний дефіцит вологи у насадженнях черешні без зрошення.

Вологість ґрунту на зрошуваних ділянках коливалась від 64 % до 87 % НВ залежно від способу призначення поливу. Зрошувальна норма при цьому становила 302-491 м³/га (табл. 2.3.1). Найбільша зрошувальна норма відмічена за розрахункового способу призначення поливу при 110% (E₀-O). Слід відмітити, що унаслідок особливостей погодних умов даного року більшу частину поливів було проведено у серпні.

У звітному році показник сумарного водоспоживання черешні, розрахований за скороченим рівнянням водного балансу, за РПВГ 70 % та 80 % НВ склав 3608 та 3638 м³/га. До цих значень наближені й параметри сумарного водоспоживання за розрахункового способу призначенням поливів при 90 та 70 % (E₀ - O) – 3698 та 3575 м³/га відповідно. Призначення поливів при 110 % (E₀ - O) зумовило найбільші його показники – 3761 м³/га (табл. 2.3.2).

Таблиця 2.3.1 – Елементи режимів зрошення насаджень черешні залежно від способу визначення, 2017 р.

Варіант досліджу	Кількість поливів	Середня норма поливу, м ³ /га	Зрошувальна норма, м ³ /га	Міжполивний період, дні
РПВГ –70% НВ	5	60,4	302	7-23
РПВГ –80% НВ	8	44,2	354	5-20
110% (E ₀ - O)	6	81,8	491	5-20
90% (E ₀ - O)	6	66,9	401	5-20
70% (E ₀ - O)	8	38,4	307	5-20

При порівнянні величини фактичного сумарного водоспоживання черешні з розрахунковою випаровуваністю, визначено, що між ними існує тісна прямопропорційна залежність при $r = 0,86-0,90$ залежно від запланованого РПВГ.

Таблиця 2.3.2 – Сумарне водоспоживання насаджень черешні при різних режимах зрошення квітень-жовтень 2017, м³/га

Варіанти досліджу	Вологозапаси ґрунту		$(w_{п}-w_{к})$	опади	ПОЛИВИ	Сумарне водоспоживання
	на початок вегетації ($w_{п}$)	на кінець вегетації ($w_{к}$)				
Контроль	1653	997	656	2806	-	3462
РПВГ 80% НВ	1734	1256	478	2806	354	3638
РПВГ 70% НВ	1658	1158	500	2806	302	3608
110%(E ₀ -O)	1676	1212	464	2806	491	3761
90%(E ₀ -O)	1663	1172	491	2806	401	3698
70%(E ₀ -O)	1467	1005	462	2806	307	3575

У дослідженнях щодо визначення впливу систем утримання ґрунту на його водний режим визначено, що використання мульчуючих матеріалів порівняно з чорним паром, сприяло збереженню вологи у ґрунті за природного зволоження. Ця тенденція зберігалася до серпня, тобто якщо дефіцит вологи за умов чорного пару без зрошення спостерігався вже у червні, то мульчування природними матеріалами забезпечило підтримання вологості ґрунту понад 70 % НВ ще упродовж майже двох місяців. Однак, у серпні її рівень знизився до 53–61 % НВ, що пов'язано з з напруженням гідротермічних умов у цей період. Така ж тенденція зберігалася і у подальшому (рис. 2.3.1). Водночас, застосування чорного агроволокна за показниками вологості наближено до чорного пару.

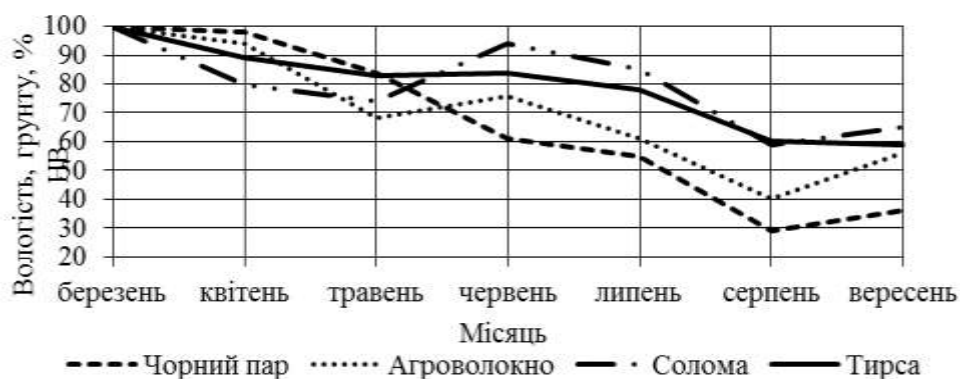


Рисунок 2.3.1 – Вологість ґрунту за природного зволоження при різних системах утримання ґрунту, % НВ

Слід зазначити, що окрім підтримання вищої вологості ґрунту застосування природних матеріалів для мульчування обумовило нижчі показники температури ґрунту. Так, наприклад, максимальна добова температура за період липень-серпень під соломою й тирсою була значно нижчою порівняно до чорного пару (на 8,5-22,0 °С на поверхні ґрунту, 2,8–6,5 °С – на глибині 10 см). Водночас, в окремі періоди температура під чорним ароволокном була навіть вищою за чорний пар на 3,3-5,1 °С.

Отже, мульчування рядів черешні природними матеріалами (тирса та солома) сприяло пом'якшенню гідротермічних умов ґрунту відносно чорного пару. У звітному році їх використання хоч і не дозволило зовсім уникнути дефіциту вологи у ґрунті за природного зволоження, проте обумовило значне скорочення періоду гострої нестачі вологи у ґрунті.

Водночас, мульчування у поєднанні зі зрошенням (РВПГ 70 % НВ) дозволило зменшити кількість поливів, збільшити міжполивний період, що обумовило економію води на 11–49 % залежно від виду мульчі (табл. 2.3.3). Слід зазначити, що у зв'язку з особливостями погодних умов року переважна більшість поливів проведена у серпні.

Таблиця 2.3.3. – Елементи режимів зрошення черешні при мульчуванні, 2017 р.

Варіант досліджу	Кількість поливів, шт.	Середня норма поливу, м ³ /га	Міжполивний період, дні	Норма зрошення, м ³ /га
Чорний пар	5	60,4	7-23	302
Мульчування соломною	4	46,2	7-30	185
Мульчування тирсою	4	38,4	7-30	154
Мульчування агроволокном чорним	4	67,5	7-30	270

У цих дослідженнях також визначено вплив систем утримання ґрунту та їх поєднань з удобренням на показники поживного режиму ґрунту та інтенсивність фізіолого-біохімічних процесів молодих дерев черешні. Установлено, що внесення добрив дозою N₁₅P₁₅K₁₅ перед поливом або способом фертигації сприяє підвищенню ступеня засвоєння поживних речовин на 11–43 %, зростання хлорофілу у листках на 12–28 % порівняно з неудобреним контролем (0,65 %).

Водночас, відмічено різницю у формуванні поживного режиму ґрунту за різних систем його утримання. Так, найбільший вміст мінерального азоту (N_{мін.}) у шарі ґрунту 0–60 см упродовж вегетації зумовлює поєднання зрошення, удобрення та утримання під чорним паром та агроволокном – 26,1–56,9 мг/кг. Вміст N_{мін.} при використанні тирси та соломи за однакових умов був на 21–47 % нижчим, що пов'язано з поглинанням азоту мікроорганізмами у певний період.

Система утримання ґрунту, тип мульчуючого матеріалу та наявність зрошення мали менший вплив на вміст рухомих форм фосфору та калію порівняно з азотом. Їх накопичення обумовлено переважно удобренням. У середньому на контролі у шарі ґрунту 0–60 см вміст РК складав 4,5–5,3 мг/100

г та 12,8–14,4 мг/100 г відповідно. Внесення мінеральних добрив підвищувало вміст цих елементів на 2,3–6,1 мг/100 г та 5,2–9,2 мг/100 г відповідно.

У дослідженнях щодо вивчення агрохімічної ефективності різних систем удобрення при мікрозрошенні встановлено їх вплив на гумусовий стан ґрунту. Застосування мінеральних, органічних добрив та їх поєднань вплинули на вміст рухомої (лабільної) органічної речовини ґрунту (табл. 2.3.4). Аналогічно минулому року, виявлено інтенсивніше утворення цих речовин за мінеральної системи удобрення на 0,07 % а.с.р. (контроль – 0,06 % а.с.р.), що, очевидно, пов'язано з активізацією мінералізаційних процесів. В умовах чорного пару без поповнення органічної речовини це є негативним процесом, що може зумовити зниження вмісту гумусу. Фактори досліду мали певний вплив на вміст гумусу у ґрунті, проте переважно різниця спостерігалась між контролем і варіантами.

Аналіз умов вологозабезпеченості черешні за різних режимів зрошення, систем удобрення та утримання ґрунту свідчить, що підтримання вологості ґрунту не нижче 70 % НВ у середньому за вегетацію обумовило підвищення вмісту води у листках на 15–46 % залежно від варіантів дослідів (контроль – 43–49 %). Крім того, це підвищувало стресостійкість рослин, визначену за вмістом малонового діальдегіду, на 14–35 % порівняно до контролю.

Відмічено, що умови вологозабезпеченості та живлення визначали інтенсивність продукційних процесів молодих дерев черешні сортів Світхарт та Крупноплідна. За умов дефіциту вологи та поживних речовин у ґрунті на контрольних варіантах відмічено формування площі листкової поверхні у межах 2,7–3,8 тис. м²/га та сумарного однорічного приросту пагонів – 8,8–12,5 м/дер. залежно від сорту. Покращення цих умов за рахунок досліджуваних факторів обумовило зростання даних показників порівно з контролем на 12–47%.

Таблиця 2.3.4 – Вміст органічної речовини у ґрунті за різних систем удобрення

Система удобрення	Вміст органічної речовини, %	
	Гумус	Рухомі (лабільні) органічні речовини
1.Контроль	1,21	0,06
2. Органічна система удобрення (гній 20 т/га)	1,65	0,08
3. Мінеральна система удобрення (N ₈₀ P ₆₀ K ₁₀₀)	1,26	0,13
4. Органо-мінеральна система удобрення (гній 10 т/га + N ₄₀ P ₃₀ K ₅₀).	1,36	0,10
5. Ресурсозберігаюча система удобрення (гній 10 т/га + N ₂₀ P ₁₅ K ₂₅ + Лігногумат 1 л/га).	1,35	0,07
НІР ₀₅	0,14	0,03

У звітному році, тобто через 2 роки після садіння, спостерігалось перше цвітіння молодих дерев із силою не більше 1,0 бала та поодинокі плоди черешні без суттєвої різниці за варіантами дослідів.

Висновки. За результатами звітнього року отримано інформацію щодо діапазону значень основних параметрів водного та поживного режимів ґрунтів за різних елементів технології мікрозрошення, що обумовлюють оптимізацію фізіолого-біохімічних процесів черешні. Установлено, що:

– визначальний вплив на процеси надходження та витрат вологи у чорноземі південному легкосуглинковому в молодих інтенсивних насадженнях

черешні мали особливості погодних умов, режими зрошення та системи утримання ґрунту

- найвищий ступінь висушування ґрунту відмічено за природнього зволоженням у серпні-вересні (28,8-45,1 % НВ). Застосування мікрозрошення обумовило підтримання вологості ґрунту згідно до запланованого рівня, зрошувальна норма при цьому становила 302-491 м³/га.

- найбільшу зрошувальну норму (491 м³/га) зумовило призначення поливів за розрахунковим методом при 110 % ($E_0 - O$) . При 90% та 70% ($E_0 - O$) вона склала 401 та 307 м³/га, за підтримання РПВГ 70 % та 80 % НВ – 302 та 354 м³/га відповідно. Більшість поливів проведено у серпні.

- показники сумарного водоспоживання черешні за РПВГ 70 % та 80 % НВ склали 3608 та 3638 м³/га, до них наближені значення при 90 та 70% ($E_0 - O$) – 3698 та 3575 м³/га відповідно. Між даним показником та розрахунковою випаровуваністю встановлено тісну залежність при $r = 0,86-0,90$.

- мульчування пристовбурних смуг черешні за РВПГ 70 % НВ дозволило зменшити кількість поливів, збільшити міжполивний період до 7 днів та економію води на 11–49 % залежно від виду мульчі. Мульчування природними матеріалами без зрошення не дозволило уникнути дефіциту води, проте обумовило значне скорочення періоду гострої її нестачі у ґрунті.

- система удобрення за краплинного зрошення впливає на мінералізаційно-імобілізаційні процеси гумусового стану. Істотне збільшення лабільних гумусових речовин відносно контролю (на 0,07 % або в 2 рази) зафіксовано за мінеральної системи удобрення, найбільший вміст гумусу – за органічної (на 0,39- 0,44 % вище відносно контролю та мінеральної системи)

- покращення продукційних та фізіолого-біохімічних процесів черешні спостерігається за підтримання вологості ґрунту не нижче 70-80 % НВ, у тому числі за мульчування, та діапазону NPK у ґрунті 16÷28 мг/кг, 68÷106 мг/кг, 180÷220 мг/кг відповідно.

Розділ 2.4. Удосконалення технології вирощування саджанців черешні в умовах Степової зони півдня України

Вступ

Ґрунтово-кліматичні ресурси півдня України відповідають біологічним і екологічним вимогам розвитку садівництва, забезпечують високу врожайність плодкових культур. Однак, природні ресурси півдня України не завжди використовуються раціонально.

Культура черешні з економічної точки зору, має велике значення, як на світовому рівні, так і в Україні. В умовах нашого регіону черешня є плодовою культурою з особливим економічним ефектом, який зумовлений оптимальними умовами вирощування з використанням її агробіологічного потенціалу. Це обумовлено тим, що Україна розташована в географічному ареалі виникнення черешні [1].

Південні степові райони України придатні для вирощування культури черешні. Понад 40% насаджень черешні знаходяться у Мелітопольському районі. У цій зоні черешню вирощують в основному на сіянцях вишні магалебської, яка районована в зоні півдня України [2].

За даними Р.К.Василенка, на піщаних і супіщаних ґрунтах півдня України, кращими підщепами для черешні є сильнорослі форми магалебської вишні [3].

За даними О.І.Касьяненка на піщаних і супіщаних ґрунтах півдня України, в незрошуваних умовах, кращими підщепами для черешні є сильнорослі форми магалебської вишні і черешні. Вишня, як підщепа, виявилась гіршою, а для промислових насаджень придатні лише її сильнорослі форми (шпанка) [4].

Антипка (магалебська вишня) - широко розповсюджена на півдні України підщепа для черешни и вишни. Размножується насінням, яке і в шкільці сіянців за одну вегетацію утворює сильні сіянці придатні для посадки у чергове поле розсадника та для окулірування за безпересадочного способу вирощування саджанців. Коренева система сіянців розвинута сильно, має декілько скелетних коренів з бічними розгалуженнями та мілкими корінцями (мочкою). Вона забезпечує зимостійкість та посухостійкість підщепам та деревам вирощених на них.

Магалебська вишня розповсюджена у всіх степових регіонах України. Це відкриває можливості для одержання насіння і вирощування сіянців для розсадників. До того ж, вони майже не пошкоджуються кокомікозом і за одну вегетацію підходять до окулірування. Ці позитивні якості підщепи обумовлюють широке використання її у розсадниках для вирощування саджанців черешні і вишні.

Як відмічає Б.Н.Агеєв [5] у розсадництві агрозаходи частіше продиктовані не біологічними особливостями культур та сортів, які розмножуються, а технічними і організаційними можливостями їх застосування. Тому низький коефіцієнт розмноження рослин, незначний вихід посадкового матеріалу з одиниці площі, довгі строки їх вирощування. Досягнення науки та передового досвіду носять фрагментарний характер і часто не зв'язані у єдиний ланцюг технологічних ланок, що знижує ефективність їх використання.

Таким чином, враховуючи дороговизну саджанців кісточкових та строків догляду за ними є альтернатива – вирощування саджанців на районованих насінневих підщепам з використанням скороченого терміну та впровадженням оптимальних агрозаходів для цього.

Сучасні інтенсивні технології передбачають використання стандартних кронуванних саджанців для закладання садів, що дає можливість скорішого вступу дерев у період плодоношення [1,2].

Закладання інтенсивних насаджень черешні стримується із-за відсутності достатньої кількості садивного матеріалу, що спричинено труднощами утворення крон у культурі, яка має біологічно слабке галуження та особливо у зоні майбутньої крони.

Розв'язанню цієї проблеми сприятиме використання агрозаходів, які здатні забезпечити перерозподіл пластичних речовин рослин черешні для утворення крон на однорічних саджанцях [3,4,5]. Тому вивчення і виділення найбільш придатних агрозаходів має важливе значення та дозволить швидше запровадити інтенсивну технологію вирощування черешні.

Мета дослідження: Обґрунтування раціональних елементів технології вирощування саджанців черешні для умов Південному Степу України.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні питання:

1. Дослідити приживання вічок 3 сортів черешні на сіянцях вишні магалєбської.
2. Вивчити характер ростових процесів, біометричні показники саджанців черешні.
3. Визначити якість саджанців.

Об'єкт дослідження - процес формування саджанців черешні сортів Крупноплідна, Талісман, Удивительная з різними схемами садіння та агроприйоми для кронування в умовах Степової зони півдня України.

Предмет дослідження - оцінка ефективності різних схем садіння та агроприймів для кронування на вихід стандартних саджанців в умовах Південного Степу України на зрошенні

Дослідження проводяться в умовах науково-дослідної ділянки ТДАТУ, яка межує з селищем Зелене Мелітопольського району Запорізької області в у 500 метрах від території НД саду, розташованого в 10 км на південь від м. Мелітополь. У досліді використовується зрошення.

Дослід закладено у 2016 році підщепами черешні вишнею магалєбською.

Дослід 1 Схеми садіння підщеп:

- 1 Варіант 80x20 см (контроль) 62,5тис.шт/га;
2. 60x15 см (111 тис.шт/га);
3. 60x20 см (83,0 тис.шт/га);
4. 70x15 см (95,0 тис.шт/га);
5. 70x20 см (71,0 тис.шт/га);
6. 80x 15 см (83.0 тис.шт/га);
7. 80+50x20 см (77,0тис.шт/га).

Дослід 2 Способи кронування:

1. Варіант (контроль) обрізування на висоті 70 см;
2. Варіант Прокручування через 15 см 3-4 рази;
3. Варіант Обрізування листкової пластинки в зоні відходження гілок.

Схема садіння 80x20 см.

Повторність дослідів 3 –х кратна, метод рендомезованих блоків.

Дослідження проводяться у відповідності до загальноприйнятих методик з плодовими культурами, зокрема «Методикою проведення польових досліджень з плодовими культурами» за прописами П.В.Кондратенко

Система формування крони саджанців- розріджено ярусна.

Способи догляду в розсаднику загальноприйняті. Система удобрення та захист розсадника від хвороб і шкідників здійснюється відповідно до рекомендацій ІЗС ім. М.Ф.Симиренка УААН.

Ґрунт дослідної ділянки чорнозем південний супіщаний середньогумусований (2,1-2,5%) сформований на лесі (табл.1).

Результати агрохімічного аналізу свідчать, що досліджені ґрунти мають слаболужну реакцію ґрунтового розчину (рН коливається в межах 7,17-7,73) (табл. 2.4.1). Ділянка має достатню для вирощування саджанців родючість. Так, у верхньому 0-40 см шарі ґрунту вміст гумусу дорівнює 2,1-2,5 % і відноситься до середньозабезпеченого.

Вміст поживних речовин у ґрунті, а саме: гідролізуемого азоту - 60,81-40,80 є дуже низьким, вміст рухомого фосфору P_2O_5 – 155,0-160,0 є середнім, обмінного калію K_2O – 173,0-171,0 мг/кг відноситься до високих показників забезпеченості ґрунту цим елементом живлення.

Таблиця 2.4.1. Агрохімічна характеристика ґрунту

Глибина орного шару, см	Вміст гумусу, %	рН сольової витяжки	Вміст поживних речовин, мг/кг ґрунту		
			Гідролізованого азоту (N)	рухомого фосфору, (P_2O_5)	обмінного калію (K_2O)
0-20	2,5	7,73	60,81	160,0	173,00
20-40	2,1	7,17	40,80	155,0	171,30

Виходячи з наведених даних основних фізико-хімічних властивостей ґрунту можливо зробити висновок, що ґрунт за цими показниками для вирощування саджанців черешні придатний, але потребує внесення розрахункових доз азотних добрив

Слід відмітити, що восени 2016 та взимку 2017 ріках кількість опадів була на рівні середніх багаторічних даних. Це дозволяє констатувати, що в цей рік рослини вишні магалебської знаходилися в достатніх умовах вологозабезпечення. Температура знижувалась до -22°C , що сприяло 100% перезимівлі висаджених восени рослин.

У 2017 році 5-7.09. було проведено окулірування підщеп магалебки 6325 штук, сортами черешні: Талісман 2029, Крупноплідна 1872, Удивительная 612, Мелітопольська чорна 769, Сказка 509, Валерій Чкалов 534 шт.

Осіньне приживання вічок складало 95% від закульованих.

Розділ 2.5. Розробка еколого-біологічної технології вирощування плодових культур в умовах південного Степу України

Вступ

Плоди черешні з користю для здоров'я можна їсти дітям і дорослим. Черешня багата на вітаміни, клітковину та пектини, лимонну та яблучну кислоти [1-5]. Особливо корисна для здоров'я черешня, яка вирощена за органічною технологією – без застосування синтетичних хімічних пестицидів та мінеральних добрив [6].

Ґрунтово-кліматичні умови України у цілому сприятливі для вирощування черешні, при чому із загальної кількості дерев черешні в Україні близько 50% зосереджені у Запорізькій області [7-11]. Але на сьогодні органічна черешня у промислових масштабах в Україні не вирощується через брак наукового обґрунтування та низької ефективності цієї технології.

Тому з'ясування впливу органічної технології вирощування на фізіологічний стан дерев черешні, а саме – на водний режим та вміст пігментів фотосинтезу у листках є актуальна.

Об'єкт досліджень - фізіологічний стан дерев черешні за органічної технології в умовах південного Степу України.

Предмет досліджень - водний режим та вміст пігментів фотосинтезу у листках черешні.

Методика проведення досліджень

Дослід закладено у дослідному саду ТДАТУ (с. Нове. Мелітопольського р-ну, Запорізької обл.). Ґрунт дослідної ділянки каштановий, солонцюватий, супіщаний зі слабо лужною реакцією ґрунтового розчину.

Дослідна ділянка знаходиться у зоні Степу, у другому агрокліматичному районі, який характеризується як посушливий та дуже теплий (зона ризикованого землеробства).

Середньобагаторічна сума опадів у районі проведення досліджень складає 444 мм. Тривалість посушливого періоду (з відносною вологістю повітря нижче 30%) у середньому становить до 7 днів на місяць. У середньому гідротермічний коефіцієнт поступово зменшується від квітня до вересня і становить 0,8. Безморозний період продовжується 268 днів, період з температурою понад 5°C триває 217 днів, а з середньодобовою температурою понад 10°C — 175 днів. Максимальна температура повітря влітку досягає 42°C. Значної шкоди садам можуть заподіяти негативні температури, адже у зимовий період в окремі роки температура повітря може опускатись до -37°C при відсутності снігового покриву, бувають випадки, коли у травні температура повітря знижується до -5°C, а у вересні — до -6°C.

Ґрунтові та кліматичні умови дослідної ділянки дозволяють вирощувати плодові дерева черешні, хоча є певні ризики щодо врожайності і якості врожаю.

Рослинним матеріалом слугують дерева черешні сортів Дилема та Валерій Чкалов, 2010 року садіння. Схема садіння 6x7 м.

Повторність – по 10 дерев кожного сорту.

Схема досліду

Варіант	Опис утримання ґрунту у міжряддях черешневого саду
1(контроль)	Чистий пар - 3 дискування
2(дослід)	Природне задерніння (бур'яниста рослинність) - 3 скошування (скошена маса залишалася на місці)

Внесення мінеральних добрив та хімічний захист відсутні.

Основні елементи обліків та спостережень: площа листкової поверхні дерев (м²/дерево), вміст пігментів фотосинтезу у листках (%), загальний вміст води (%), відносна тургоресцентність (%), дефіцит води (%), водоутримуюча здатність (%).

Площу листкової поверхні визначали методом висічок [27].

Вміст фотосинтетичних пігментів (хлорофілів а, b і каротиноїдів) в листках визначали в ацетоновій витяжці на СФ-26. Оводненість листків черешні

визначали у біохімічній лабораторії кафедри рослинництва Таврійського державного агротехнологічного університету за загальноприйнятими методами [28]. Результати опрацьовано статистично методом дисперсійного аналізу та за критерієм Ст'юдента [29].

Результати досліджень

Водний режим листків черешні за традиційної та органічної технологій вирощування

Оводненість тканин рослин є важливим показником їх фізіологічного стану. У наукових джерелах повідомлялося, що для стійких проти грибкових захворювань видів та сортів характерні високі значення водного потенціалу [30]. У листках більш посухостійких сортів відмічали більший вміст води протягом вегетації, ніж у вразливих сортів [31]. Маючи унікальні властивості, вода відіграє головну роль у всіх процесах життєдіяльності рослин: вода – важливий розчинник і важливе середовище для біохімічних реакцій; вода при фотосинтезі – донор електронів; бере участь в окисних процесах дихання; вода – головний компонент у транспортній системі рослин; вода забезпечує пружний стан клітин і тканин завдяки явищам осмосу й тургору. Тургор – напружений стан оболонки, внаслідок збільшення об'єму клітинного соку. В умовах тривалого водного дефіциту більшість клітин губить тургор і рослина в'яне.

У таблицях 2.5.1 і 2.5.2 представлені отримані нами дані щодо водного режиму листків черешні. Для сорту Валерій Чкалов істотної різниці між контрольним та дослідним варіантом за загальним вмістом вологи, відносною тургоресцентністю та дефіцитом вологи не відмічено. Але за умов задерніння ми спостерігали істотне збільшення водоутримуючої здатності листків. Це можна пов'язати зі збільшенням вмісту колоїдів у тканинах листків, що є пристосувальною реакцією рослин на водний дефіцит.

Таблиця 2.5.1. Вміст вологи у листках черешні сорту Валерій Чкалов

Варіант	Загальний вміст вологи, %	Відносна тургоресцентність, %	Дефіцит вологи, %	Водоутримуюча здатність, %
Контроль (Чистий пар)	58,7±0,19	23,4±1,38	76,6±1,39	94,3±0,61
Задерніння	58,2±0,65	21,3±1,36	78,7±1,37	96,5±0,45*

Примітка: * - різниця достовірна при $P \leq 0,05$.

Таблиця 2.5.2. Вміст вологи у листках черешні сорту Дилема

Варіант	Загальний вміст вологи, %	Відносна тургоресцентність, %	Дефіцит вологи, %	Водоутримуюча здатність, %
Контроль (Чистий пар)	62,1±0,22	25,7±2,07	74,3±3,08	93,3±1,47
Задерніння	54,8±0,12*	27,5±1,79	72,5±1,79	91,7±0,25

Примітка: * - різниця достовірна при $P \leq 0,05$.

Для сорту Дилема характерним був істотно менший загальний вміст вологи в листках черешні за умов задерніння. Що свідчить про вразливість цього сорту до умов конкуренції з травами. При цьому решта показників водного режиму істотно не відрізнялися від контрольного варіанту.

Таким чином, можна констатувати, що за водним режимом листків сорт Валерій Чкалов більш придатний для вирощування в умовах задерніння, ніж сорт Дилема.

Вміст пігментів фотосинтезу у листках черешні за органічної технології вирощування

Фотосинтез є головним процесом освіти в рослинах органічної речовини, який створює основу для формування врожаю [32]. Саме тому пігментний комплекс листя має вирішальне значення в реалізації біологічного потенціалу плодівих культур. Дослідження останніх років свідчать [33,34], що формування

пігментного комплексу рослин залежить від ряду факторів, у тому числі і від застосування засобів захисту. Разом з тим встановлено, що при використанні препаратів біологічного походження в рослинах посилюються обмінні процеси, що супроводжуються формуванням оптимального фотосинтетичного апарату і збільшенням вмісту в листі хлорофілу, що в цілому забезпечує підвищення врожайності [32].

У таблицях 2.5.3 і 2.5.4 наведені дані щодо вмісту пігментів фотосинтезу у листках черешні сортів Валерій Чкалов і Дилема.

Таблиця 2.5.3. Вміст фотосинтетичних пігментів у листках черешні сорту Валерій Чкалов

Варіант	Вміст хлорофілу <i>a</i> , %	Вміст хлорофілу <i>b</i> , %	Вміст каротиноїдів, %	Сума хлорофілів <i>a</i> і <i>b</i> , %	Хлорофільний індекс $(a+b)/k$
Контроль (Чистий пар)	1,77±0,16	1,73±0,13	0,17±0,01	3,49±0,31	20,4±0,06
Задерніння	2,09±0,17	1,51±0,13	0,24±0,02*	3,59±0,16	14,7±0,05*

Примітка: * - різниця достовірна при $P \leq 0,05$.

Таблиця 2.5.4. Вміст фотосинтетичних пігментів у листках черешні сорту Дилема

Варіант	Вміст хлорофілу <i>a</i> , %	Вміст хлорофілу <i>b</i> , %	Вміст каротиноїдів, %	Сума хлорофілів <i>a</i> і <i>b</i> , %	Хлорофільний індекс $(a+b)/k$
Контроль (Чистий пар)	1,86±0,12	1,39±0,11	0,25±0,04	3,25±0,32	13,3±0,02
Задерніння	1,81±0,16	1,46±0,14	0,14±0,04*	3,27±0,33	24,1±0,03*

Примітка: * - різниця достовірна при $P \leq 0,05$.

Вміст хлорофілів і сума хлорофілів *a* і *b* у листках сорту Валерій Чкалов у варіантах досліду істотно не відрізнялися. Але треба відмітити істотно більший

вміст каротиноїдів у листках цього сорту за умов задерніння. Що свідчить про добру пристосувальну здатність цього сорту, адже посилений синтез каротиноїдів - це неспецифічна відповідь рослин на стрес [34]. За рахунок збільшення вмісту каротиноїдів хлорофільний індекс цього сорту за умов задерніння був істотно меншим за контрольний варіант.

Для сорту Дилема ми констатували навпаки збільшення хлорофільного індексу за умов задерніння через істотно більший вміст каротиноїдів у контрольному варіанті (на чистому парі). При тому, що вміст хлорофілів і сума хлорофілів a і b також, як і для сорту Валерій Чкалов відрізнялися у контрольному і дослідному варіанті не істотно.

Таким чином, вміст каротиноїдів був істотно більшим у листках сорту Валерій Чкалов в умовах задерніння та у листках сорту Дилема в умовах чистого парі.

У таблиці 2.5.5 можна побачити дані щодо площі листкової поверхні дерев, з яких видно, що для обох сортів площа листкової поверхні була істотно більшою в умовах чистого парі. Але для сорту Валерій Чкалов ця різниця (76% від контролю) була істотно меншою, ніж для сорту Дилема (69% від контролю).

Таблиця 2.5.5. Площа листя черешні, м²/дерево

Варіант	Сорт Валерій Чкалов	Сорт Дилема
Контроль (Чистий пар)	38,2	46,8
Задерніння	29,0	32,4
НІР _{0,5}	3,05	3,74

Можна стверджувати, що сорт обидва досліджувані сорти потерпали від конкуренції з травами в умовах задерніння, але сорт Валерій Чкалов виявив більшу пристосованість, ніж сорт Дилема.

Загально відомо, що окрім беззаперечних переваг для екології та здоров'я споживачів органічна технологія має і слабкі сторони. Врожайність і «якість»

плодів може знижуватись за органічної технології. «Якість» можна взяти у дужки через те, що попри менші розміри плодів та їхнє часткове ушкодження, вони користуються попитом і продаються за вищою ціною [35,36]. Тобто, у органічному виробництві вже не діють звичайні стандарти якості, а лише органічні стандарти [37,38].

Отримані нами дані порушують проблему підбору трав для задерніння у органічному саду. Варіантом рішення цієї проблеми може бути задерніння з підсівом лікарських трав. Адже створення більшого видового різноманіття рослин в агробіоценозах забезпечує підвищення ефективності місцевих ентомофагів (корисних комах, які знищують шкідників) унаслідок створення сприятливіших умов для їхньої життєдіяльності. Згідно з даними вітчизняних та зарубіжних авторів, якщо в сівоzmіні є медоноси, то кількість комах, які знищують шкідників, збільшується у 8-10 разів [39,40]. Відомо, що органічне землеробство забезпечує збалансованість ентомофауни. Створюються природні умови для зменшення чисельності векторів перенесення фітовірусів, що призводить до зниження рівня захворюваності [41-43]. При підборі рослин для задерніння саду оптимальним є поєднання сидеральних, інсектицидних, фунгіцидних, бактерицидних властивостей із біологічною сумісністю з основною культурою. Крім того, не останню роль відіграє і рентабельність садівництва. Оскільки погодні умови не завжди дозволяють отримати врожай фруктів, а фінансові витрати на догляд за садом потрібно якось компенсувати, то реалізація лікарської сировини може стати в нагоді.

Висновки

1. За водним режимом листків сорт Валерій Чкалов більш придатний для вирощування в умовах задерніння, ніж сорт Дилема через істотне збільшення водоутримуючої здатності листків.

2. Вміст хлорофілів і сума хлорофілів a і b у листках черешні сортів Валерій Чкалов і Дилема в умовах задерніння істотно не відрізнялись від контрольного варіанту (чистий пар).
3. Вміст каротиноїдів за умов задерніння в листках сорту Валерій Чкалов був істотно більшим за контрольний варіант (чистий пар), що свідчить про добру пристосувальну здатність цього сорту.
4. Площа листкової поверхні була істотно більшою в умовах чистого пару. Але для сорту Валерій Чкалов ця різниця (76% від контролю) була істотно меншою, ніж для сорту Дилема (69% від контролю).

Сорт черешні Валерій Чкалов можна рекомендувати для вирощування за органічною технологією в умовах задерніння.

Література

1. Довідник по садівництву півдня України / Н. А. Барабаш, И. Е. Стешко, Т. А. Маркіна та ін.. – Дніпропетровськ: Промінь, 1986. – 207 с.
2. Плодівництво, Навч. посібник для вузів / В.Г.Куян. - К.: Аграрна наука, 1998. - 472 с.
3. Куян В.Г. Спеціальне плодівництво: підручник / Володимир Григорович Куян. – К.: Світ, 2004. – 462 с.
4. Шестопаль О. М. Промислове садівництво України: напрямки відродження і подальшого поступу / О.М. Шестопаль // Зб. Наук. пр.. Уманської держ. Аграр. Акад.. – Умань, 2001. – Вип. 53. – с. 262-268.
5. Черепяхин В.И. Плодоводство / В.И. Черепяхин, В.И. Бабук, Г.К. Карпенчук . – М.: Агропромиздат, 1991. – 271 с.
6. Новейшие технологии природного земледелия / Т.В. Герасько– СПб: Издательство – ДИЛЯ, 2014. – 208с.
7. Петросян О.А. Садовые деревья и кустарники / О.А. Петросян. – М.: Вече, 2008. – 108с. іл.

8. Карпов Р.В. Интенсивное садоводство южной Степи / Р. В. Карпов, А. Н. Канцер, И. П. Петров. – Одесса: Маяк, 1997. – 164 с.
9. Волков В.Г. Саду – цвєсть! Садоводство без проблем / В.Г. Волков, Н.П. Волкова . – Симферополь: «Доля», 2009. – 464 с., 64 илл.
10. Кіщак О.А. Вирощування інтенсивних садів черешні / О.А. Кіщак. - http://www.sadinstitut.com.ua/ru/proponuemo/proponuemo_virobnictvu/viroshuvannja__intensivnih__sativ__chereshni.html
11. Рудьєв В. А. Промышленное садоводство Украины: состояние и перспективы развития / В.А. Рудьєв, Ю.Н. Ерещенко // Садоводство и виноградарство. – 2006. - №6. – с. 2-4.
12. Кондратенко П.В. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами / П.В. Кондратенко, М.О. Бублик. - К.: Аграрна наука, 1995. – 95 с.
13. Починок Х.Н. Методы биохимического анализа растений / Х.Н. Починок. - К.: Наук. думка, 1976. – 334 с.
14. Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
15. Губанова Т.Б. Фізіологічні особливості контрастних по стійкості до борошнистої роси видів, сортів та форм персиків й нектаринів / Т.Б. Губанова – Рукопис. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук по спеціальності 03.0012 – фізіологія рослин. Київський університет ім. Тараса Шевченка. Київ, 1997. – 153 с.
16. Гончарова Э.А. Водный режим и засухоустойчивость персика в условиях Молдавии / Э.А. Гончарова - Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук, Кишинев, 1965. – 23 с.
17. Андрианова Ю.Е., Тарчевский И.А. Хлорофилл и продуктивность растений / Ю.Е. Андрианова - Москва: Наука, 2000. - 176 с.
18. Грицаєнко З.М. та ін. Біологічно активні речовини в рослинництві / З.М. Грицаєнко - Київ: Ничлава, 2008. - 352 с.

- 19.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 / Л.В. Нагорна - Київ, 2010. 21 с.
- 20.Терек О.І. Фотосинтетичні пігменти рослин *Carex Hirta* L. за умов нафтового забруднення ґрунту / О.І. Терек // Физиология и биохимия культурных растений, № 3, 2008. - с. 238–243.
- 21.Розвиток органічного виробництва / Федоров М.М., Ходаківська О.В., Корчинська С.Г.; за ред.. М.М. Федорова, О.В. Ходаківської. – К.: ННЦ ІАЕ, 2011. – 146 с.
- 22.Органічне рослинництво (правові, організаційно-господарські, економічні, науково-технологічні засади) / В.П. Шевченко, С.М. Каленська, Г.І. Демидась та ін. – К., 2006. – 39 с.
- 23.Довідник міжнародних стандартів для органічного агровиробництва / Навчально-координаційний центр сільськогосподарських дорадчих служб; За ред.. Капштика М.В. та Котирло О.О. – К.: СПД Горобець Г.С., 2007. – 356 с.
- 24.Вовк В.І. Сертифікація органічного сільського господарства в Україні: сучасний стан, перспективи, стратегія на майбутнє / В.І. Вовк // Матеріали Міжнародного семінару «Органічні продукти харчування. Сучасні тенденції виробництва і маркетингу». - Львів, 2004.- С. 3.

Розділ 2.6. Удосконалення технологічних заходів вирощування зеленних овочевих культур в закритому ґрунті

Завдання 2.6.1. Вибір строків сівби васильків справжніх в умовах плівкової теплиці з технічним опаленням

Визначення оптимальних строків висіву насіння васильків справжніх включало наступні варіанти дослідження:

- 1 – висівання насіння у III декаді лютого,
- 2 – висівання насіння у II декаді березня,
- 3 – висівання насіння у II декаді квітня.

Дослідження проводили за загальноприйнятими методиками і стандартами. Закладання дослідів проводили відповідно до «Методики дослідної справи в овочівництві та баштанництві».

Вегетаційні і лабораторні досліди закладали рендомізованими блоками у п'ятиразовому повторенні.

Технологічні заходи вирощування проводили відповідно до «Методики дослідної справи в овочівництві і баштанництві», «Методів біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів», «Основ наукових досліджень в агрономії».

Площа облікової ділянки 2 м², повторення п'ятиразове. В кожній обліковій ділянці було обрано по 5 облікових рослин, за якими проводили фенологічні спостереження та біометричні вимірювання.

Фенологічні спостереження за рослинами проводили за методикою описаною В. Ф. Мойсейченком. Відмічали дату сівби насіння, настання фенофаз росту і розвитку рослин: появу поодиноких (15 %) та масових сходів (75–80 %); утворення першого справжнього листка; початок бутонізації і цвітіння.

Біометричні вимірювання проводили на 5 облікових рослинах васильків справжніх у 5 повтореннях кожного варіанту досліді. Вимірювали висоту рослин, діаметр їхньої кореневої шийки та всієї рослини, довжину суцвіття;

також визначали площу листків рослин та чисту продуктивність фотосинтезу за методикою описаною в «Методах біологічних та агрохімічних досліджень рослин та ґрунтів».

Облік урожаю проводили з кожної ділянки окремо. Під час його збирання визначали масу однієї рослини та вагове співвідношення листків, стебел та суцвіть на одній рослині.

Підтримування оптимального температурного режиму під час проростання насіння васильків справжніх сприяло отриманню дружніх сходів в однакові терміни в усіх варіантах дослідження (табл. 2.6.1).

Таблиця 2.6.1. Вплив строків висіву насіння на проходження фенофаз у сортів базиліку (середнє за 2014–2016 рр.)

Сорти	Строки висіву насіння	Строки настання фенофаз (діб від висіву)				
		Поодинокі сходи	Масові сходи	Утворення першої пари листків	Утворення третьої пари листків	Бутонізація бокових суцвіть
Бадьорий	Шдек. лютого	5	7	25	49	88
	Пдек. березня	5	7	17	42	78
	Пдек. квітня	5	7	16	40	74
Рутан	Шдек. лютого	3	4	20	42	75
	Пдек. березня	3	4	13	33	62
	Пдек. квітня	3	4	11	30	60
Філософ	Шдек. лютого	4	6	23	45	86
	Пдек. березня	4	6	15	38	71
	Пдек. квітня	4	6	13	35	70
Пурпурова зоря	Шдек. лютого	4	6	23	45	88
	Пдек. березня	4	6	16	38	73
	Пдек. квітня	4	6	13	36	72
Сяйво	Шдек. лютого	3	4	20	42	77
	Пдек. березня	3	4	14	33	64
	Пдек. квітня	3	4	11	30	62

Сорти Рутан та Сяйво вирізняються найшвидшою появою поодиноких сходів – 3 доби. Масові сходи цих сортів відмічались вже на 4 добу. У сортів фіолетового забарвлення Філософ та Пурпурова зоря поодинокі сходи з'являлись на 4 день, а масові - на 6 день. Найдовше очікували появу масових сходів у всіх варіантах досліду в зеленого сорту Бадьорий –7 діб.

Досить важливою фазою розвитку васильків справжніх є формування першої та третьої пари листків. Швидкість формування першої пари листків свідчить про загальний стан молодих проростків, перехід їх на самостійне живлення, а формування третьої пари листків є ознакою готовності розсади базилику до висаджування у культиваційні споруди. В цей період строки висіву насіння суттєво впливали на настання фенологічних фаз базилику. З табл. 3.1 видно, що утворення першої пари листків у рослин висіяних у III декаді лютого відбувається повільніше порівняно з висіяними у березні та квітні. Так, період «сходи - утворення першої пари справжніх листків» у всіх сортів лютневого строку висіву подовжується на 6 - 8 днів порівняно з рослинами висіяними у березні, та на 9 - 10 днів у порівнянні з висіяними у квітні. Найдовший період формування третьої пари листків у всіх сортів спостерігали також при висіванні насіння у третій декаді лютого. Після висівання в такі строки утворення третьої пари листків спостерігається на 42 добу в сортів Рутан та Сяйво, на 45 добу в сортів Філософ та Пурпурова зоря та на 49 добу в сорту Бадьорий. Висівання насіння у другій декаді березня дозволяє скоротити період формування трьох пар листків на 7 діб у сортів Бадьорий, Філософ, Пурпурова зоря та на 9 діб у сортів Рутан та Сяйво.

Перше зрізування врожаю базилику проводять на початку фази бутонізації бокових суцвіть, тому швидкість настання цієї фази у різних сортів є важливим критерієм. Швидше вступали у фазу бутонізації васильки справжні, які були висіяні у другій декаді березня та третій декаді квітня. Строки вступання рослин у фазу бутонізації були близькими у сортів зеленого забарвлення Рутан та Сяйво (60 - 64 доби), а також у сортів з фіолетовим забарвленням Філософ та

Пурпутова зоря (70 - 73 доби). Останнім, на 74-78 добу, вступав у фазу бутонізації сорт Бадьорій. Якщо вчасно не провести зрізування базилику, то через 11-14 діб рослини всіх сортів васильків справжніх вступають у фазу цвітіння.

Строки висівання насіння впливали не тільки на швидкість проходження фенофаз рослинами, а й на біометричні показники базилику (табл. 2.6.2).

Висота рослин у фазі трьох пар листків – сортоспецифічна особливість. Найнижчу розсаду формують васильки справжні сорту Пурпутова зоря – 8,8 см. Розсада сортів Бадьорій та Філософ має висоту 9,1-9,3 см. Істотно відрізняються сорти Рутан та Сяйво, які формують розсаду висотою 13,5 – 13,7 см.

Двофакторний аналіз показав, що визначальним фактором, який впливав на висоту рослин у фазі трьох пар листків був фактор сорту (частка впливу фактору – 82,9%). Проте, строки висіву насіння також впливали на формування висоти рослин (частка впливу фактору – 3,3 %). Особливо чітко цей вплив простежується на високорослих сортах Рутан та Сяйво. При висіванні насіння у ІІІ декаді лютого, через нестачу світла, розсаді цих сортів характерне витягування.

У фазі бутонізації бокових суцвіть висота рослин різнилася залежно від сорту (частка впливу фактору – 26,6 %) та, в більшій мірі, від строків висіву насіння (частка впливу фактору – 70,5%). З-поміж усіх сортів найвищі рослини формували Рутан та Сяйво – 50,3 та 54,4 см, що було більшим за контрольний сорт Бадьорій на 19,2% та 29,0% відповідно. Висота рослин сортів Філософ та Пурпутова зоря істотно між собою не відрізнялася, та була більшою за контроль на 8,3-10%. Всі сорти формували найнижчі рослини при висіву насіння у ІІІ декаді лютого. У такому варіанті досліду висота базилику в середньому за сортами сягала 38,9 см, а після висіву насіння у ІІ декаді березня та ІІ декаді квітня цей показник збільшувався на 34,2%. Таку різницю між варіантами можна пояснити нестачею світла на початкових етапах розвитку,

особливо у період формування першої-третьої пари справжніх листків. Тривале проходження початкових фенологічних фаз призвело до того, що рослини не встигали реалізувати свій біологічний потенціал. Висота рослин, насіння яких було висіяне у 2 декаді березня та 2 декаді квітня суттєво не відрізнялась.

Таблиця 2.6.2. Вплив строків висіву насіння на висоту базилику
(середнє за 2014–2016 рр.)

Сорти (А)	Строки висіву насіння (В)	Висота рослини, см	
		фаза трьох пар листків	фаза бутонізації
Бадьорій	Шдек. лютого	9,2±0,12	34,5±0,32
	Пдек. березня	9,4±0,14	45,9±0,38
	Пдек. квітня	9,4±0,09	46,2±0,58
Середнє (А)		9,3	42,2
Руган	Шдек. лютого	15,8±0,09	42,2±0,41
	Пдек. березня	12,6±0,21	54,9±0,19
	Пдек. квітня	12,7±0,19	53,7±0,68
Середнє (А)		13,7	50,3
Філософ	Шдек. лютого	8,9±0,07	37,0±0,56
	Пдек. березня	9,2±0,08	50,7±0,53
	Пдек. квітня	9,3±0,14	51,4±0,52
Середнє (А)		9,1	46,4
Пурпурова зоря	Шдек. лютого	8,6±0,05	36,3±0,50
	Пдек. березня	8,9±0,07	49,5±0,42
	Пдек. квітня	8,8±0,04	51,2±0,19
Середнє (А)		8,8	45,7
Сяйво	Шдек. лютого	15,5±0,04	44,5±0,60
	Пдек. березня	12,5±0,07	59,8±0,60
	Пдек. квітня	12,4±0,10	58,9±0,44
Середнє (А)		13,5	54,4
Середнє (В)	Шдек. лютого	11,6	38,9
	Пдек. березня	10,5	52,2
	Пдек. квітня	10,5	52,3
НІР ₀₅ А		0,45	0,72
НІР ₀₅ В		0,35	0,44

Важливим показником, який в значній мірі характеризує силу росту васильків справжніх є діаметр кореневої шийки. У фазі трьох пар листків, не залежно від строків висіву насіння, найбільшу кореневу шийку формували рослини сортів Бадьорий – 0,26 см та Філософ – 0,25 см (табл. 2.6.3).

Таблиця 2.6.3. Вплив строків висіву насіння на діаметр кореневої шийки рослин базилику (середнє за 2014–2016 рр.)

Сорти (А)	Строки висіву насіння (В)	Діаметр кореневої шийки, см	
		фаза трьох пар листків	фаза бутонізації
Бадьорий	Шдек. лютого	0,23±0,02	1,49±0,02
	Пдек. березня	0,28±0,01	1,86±0,02
	Пдек. квітня	0,27±0,01	1,92±0,03
Середнє (А)		0,26	1,76
Руган	Шдек. лютого	0,20±0,01	1,61±0,02
	Пдек. березня	0,23±0,04	2,00±0,02
	Пдек. квітня	0,25±0,05	2,03±0,02
Середнє (А)		0,23	1,88
Філософ	Шдек. лютого	0,20±0,01	1,39±0,02
	Пдек. березня	0,26±0,02	1,86±0,04
	Пдек. квітня	0,29±0,02	1,85±0,02
Середнє (А)		0,25	1,70
Пурпурова зоря	Шдек. лютого	0,20±0,01	1,35±0,02
	Пдек. березня	0,23±0,01	1,76±0,02
	Пдек. квітня	0,25±0,02	1,80±0,02
Середнє (А)		0,23	1,64
Сяйво	Шдек. лютого	0,20±0,01	1,61±0,02
	Пдек. березня	0,23±0,02	2,04±0,02
	Пдек. квітня	0,24±0,02	2,10±0,03
Середнє (А)		0,22	1,92
Середнє (В)	Шдек. лютого	0,21	1,49
	Пдек. березня	0,25	1,90
	Пдек. квітня	0,26	1,94
НІР ₀₅ А		0,021	0,034
НІР ₀₅ В		0,017	0,022

У сортів Рутан та Пурпурова зоря цей показник достовірно зменшувався на 11,5%, а у сорту Сяйво – на 15,4 % порівняно з контролем. Проведений дисперсійний аналіз показав, що частка впливу фактору сорту на величину діаметра кореневої шийки у фазі трьох пар листків дорівнює 10,8%. У більшій мірі впливали на цей параметр строки висіву насіння – частка впливу фактору – 34%. З таблиці 3 видно, що незалежно від сорту, найменші кореневі шийки формували рослини після лютневого висівання. Березневий та квітневий строк висіву сприяв достовірному збільшенню діаметру кореневої шийки на 19% та 24% відповідно.

Надалі найбільші кореневі шийки, незалежно від строків висіву насіння, формували сильнорослі сорти Рутан та Сяйво. Величина даного показника у цих сортів достовірно більша за контроль на 7% та 9% відповідно. Сорти Філософ та Пурпурова зоря формували достовірно менші кореневі шийки – на 3,4% та 6,8% відповідно. Аналізуючи діаметр кореневої шийки залежно від строків висіву насіння видно, що у фазі бутонізації зберігається тенденція така ж, як у фазі трьох пар листків. Після висіву насіння у лютому, діаметр кореневої шийки в середньому за сортами сягає 1,49 см; рослини висіяні у березні формують кореневі шийки достовірно більші на 27,5 %, а рослини квітневого строку висіву – на 30,2 %. Визначальним фактором у формуванні діаметру кореневої шийки у фазі бутонізації був строк висіву – частка впливу фактору 76,9%.

Діаметр куща васильків справжніх, як на початкових етапах розвитку, так і в період сформованої густоти в значній мірі залежав від строків висіву насіння (частка впливу фактору у фазі трьох пар листків – 82,1%; у фазі бутонізації – 89,7%). На момент настання фази бутонізації всі сорти базиліку формували найменш розвинений кущ за лютневого висівання. В середньому за сортами цей показник сягав 26 см (табл. 2.6.4).

Таблиця 2.6.4. Вплив строків висіву насіння на діаметр рослин базилику
(середнє за 2014–2016 рр.)

Сорти (А)	Строки висіву насіння (В)	Діаметр рослини, см	
		фаза трьох пар листків	фаза бутонізації
Бадьорий	Шдек. лютого	8,31±0,01	27,33±0,51
	Пдек. березня	10,24±0,12	35,16±0,34
	Пдек. Квітня	10,39±0,05	35,71±0,49
Середнє (А)		9,65	32,73
Рутан	Шдек. лютого	7,50±0,04	24,76±0,30
	Пдек. березня	9,29±0,04	35,16±0,33
	Пдек. Квітня	9,20±0,05	34,18±0,77
Середнє (А)		8,70	31,37
Філософ	Шдек. лютого	8,21±0,06	26,60±0,60
	Пдек. березня	10,21±0,10	34,37±0,61
	Пдек. Квітня	10,30±0,05	36,10±0,44
Середнє (А)		9,60	32,36
Пурпутова зоря	Шдек. лютого	7,49±0,04	25,36±0,27
	Пдек. березня	9,57±0,09	34,65±0,46
	Пдек. Квітня	9,76±0,12	36,41±0,82
Середнє (А)		8,94	32,14
Сяйво	Шдек. лютого	7,29±0,03	25,83±0,60
	Пдек. березня	9,36±0,02	36,88±0,36
	Пдек. Квітня	9,43±0,08	38,98±0,43
Середнє (А)		8,70	33,90
Середнє (В)	Шдек. лютого	7,76	26,00
	Пдек. березня	9,73	35,24
	Пдек. Квітня	9,82	36,28
НІР ₀₅ А		0,11	0,71
НІР ₀₅ В		0,09	0,68

Після висівання насіння у II декаді березня діаметр рослин в середньому за сортами збільшується на 35,5%, а за квітневого строку висіву – на 39,5%.

Проходження основних фізіологічних процесів і формування врожайності зеленних культур в значній мірі залежить від сформованого листкового

апарату. Добре розвинутий фотосинтетичний апарат є важливим критерієм високої продуктивності сучасних сортів.

Таблиця 2.6.5. Формування листкового апарату залежно від строків висіву насіння у фазі трьох пар справжніх листків(середнє за 2014–2016 рр.)

Сорти (А)	Строки висіву насіння (В)	Середня площа одного листка, см ²	Площа листків на 1 рослині, м ²
Бадьорий	Шдек. лютого	16,7±0,17	0,010
	Пдек. березня	20,2±0,36	0,012
	Пдек. Квітня	20,4±0,30	0,012
Середнє (А)		19,1	0,011
Руган	Шдек. лютого	6,7±0,31	0,004
	Пдек. березня	10,0±0,25	0,006
	Пдек. Квітня	8,3±0,21	0,005
Середнє (А)		8,4	0,005
Філософ	Шдек. лютого	10,0±0,12	0,006
	Пдек. березня	13,3±0,17	0,008
	Пдек. Квітня	11,7±0,25	0,007
Середнє (А)		11,7	0,007
Пурпурова зоря	Шдек. лютого	9,6±0,30	0,006
	Пдек. березня	12,8±0,16	0,008
	Пдек. Квітня	11,2±0,33	0,007
Середнє (А)		11,2	0,007
Сяйво	Шдек. лютого	6,3±0,10	0,004
	Пдек. березня	9,8±0,25	0,006
	Пдек. Квітня	7,9±0,10	0,005
Середнє (А)		8,0	0,005
Середнє (В)	Шдек. лютого	9,9	0,006
	Пдек. березня	13,2	0,008
	Пдек. Квітня	11,9	0,007
НІР ₀₅ А		0,31	0,002
НІР ₀₅ В		0,68	0,002

На момент пересаджування рослин на постійне місце вирощування (у фазі сформованих трьох пар листків) найбільш розвинений фотосинтетичний апарат мала розсада васильків справжніх сорту Бадьорий – $0,011\text{м}^2$ при середній площі листка $19,1\text{ см}^2$. Листковий апарат сортів Філософ та Пурпурова зоря був меншим на 36,4%, а сортів Рутан та Сяйво – на 45,5% порівняно з контролем (табл. 2.6.5).

На цьому етапі розвитку визначальний вплив на формування фотосинтетичного апарату мав фактор сорту. Результати двофакторного аналізу показали, що частка впливу фактору сорту дорівнювала 87,7 %, в той час, як частка впливу фактора строків висіву насіння лише 10,3 %.

На момент настання фази бутонізації найбільш розвинений фотосинтетичний апарат формували рослини саме сорту Сяйво – $0,42\text{м}^2$. Незважаючи на те, що рослини цього сорту мали найменшу середню площу одного листа – $7,4\text{см}^2$, що менше ніж у контрольного сорту Бадьорий у 3,8 рази, кількість листків на рослині сорту Сяйво в середньому по строках висіву коливалась у межах 557 шт., що більше за контроль у 4,8 рази (табл. 2.5.6).

Сорт Рутан також формував досить об'ємний кущ з середньою кількістю листків більшою за контроль у 3,3 рази. При середній площі 1 листка $8,1\text{ см}^2$ рослини сорту Рутан формували фотосинтетичний апарат площа якого була меншою ніж у Бадьорого на 6,5%, але ця різниця недостовірна. Площа листків однієї рослини була достовірно меншою у сортів Філософ та Пурпурова зоря порівняно з сортом Бадьорий на 22,2% та 24,2% відповідно. Проведений двофакторний аналіз показав, що кількість листків на рослині та середня площа одного листка – сортова особливість, оскільки частка впливу фактору сорту дорівнює 89,1% та 97,6% відповідно.

Таблиця 2.6.6. Формування листкового апарату залежно від строків висіву насіння у фазі бутонізації (середнє за 2014–2016 рр.)

Сорти (А)	Строки висіву насіння (В)	Середня кількість листків на 1 рослині, шт.	Середня площа одного листка, см ²	Площа листків на 1 рослині, м ²
Бадьорий	Шдек. лютого	107,3±1,93	26,9±0,36	0,28±0,02
	Пдек. березня	123,3±1,68	29,3±0,38	0,36±0,02
	Пдек. квітня	115,0±2,43	27,8±0,41	0,32±0,02
Середнє (А)		115,2	28,0	0,33
Рутан	Шдек. лютого	253,2±2,82	7,9±0,14	0,20±0,02
	Пдек. березня	417,4±4,91	8,9±0,33	0,37±0,03
	Пдек. квітня	387,1±3,05	8,0±0,12	0,31±0,02
Середнє (А)		382,1	8,1	0,31
Філософ	Шдек. лютого	176,6±4,82	11,9±0,22	0,21±0,01
	Пдек. березня	216,5±3,39	14,8±0,18	0,32±0,05
	Пдек. квітня	192,0±5,41	14,1±0,18	0,27±0,02
Середнє (А)		181,4	13,6	0,26
Пурпурова зоря	Шдек. лютого	155,7±2,33	12,8±0,16	0,20±0,02
	Пдек. березня	184,3±1,22	16,3±0,29	0,30±0,02
	Пдек. квітня	164,3±2,6	15,8±0,20	0,26±0,05
Середнє (А)		168,1	15,0	0,25
Сяйво	Шдек. лютого	397,1±2,94	6,8±0,19	0,27±0,04
	Пдек. березня	602,1±4,33	7,9±0,12	0,48±0,04
	Пдек. квітня	543,2±2,75	7,5±0,22	0,41±0,02
Середнє (А)		557,4	7,4	0,42
Середнє (В)	Шдек. лютого	262,6	13,3	0,26
	Пдек. березня	308,4	15,4	0,37
	Пдек. квітня	280,2	14,6	0,31
НІР ₀₅ А		10,0	0,7	0,04
НІР ₀₅ В		10,6	0,5	0,05

Від площі асиміляційної поверхні та накопичення листками сухих речовин залежить чиста продуктивність фотосинтезу – показник, що характеризує фотосинтетичну діяльність рослини.

Дисперсійний двофакторний аналіз показав, що рівень ЧПФ – сортова особливість, так як частка впливу фактору сорту 93,5%. Строки висіву насіння також мали значущий вплив на чисту продуктивність фотосинтезу. Найменший рівень ЧПФ всіх сортів спостерігається за лютневого строку сівби 2,8 г/м² за добу.

Таблиця 2.6.7. Чиста продуктивність фотосинтезу у фазі бутонізації залежно від строків висіву насіння (середнє за 2014–2016 рр.)

Сорти (А)	Строки висіву насіння (В)	ЧПФ, г/м ² за добу
Бадьорий	3 дек. Лютого	2,0±0,02
	2 дек. Березня	2,3±0,01
	2 дек. Квітня	2,4±0,02
Середнє (А)		2,2
Рутан	3 дек. Лютого	4,0±0,07
	2 дек. Березня	4,7±0,07
	2 дек. Квітня	4,6±0,05
Середнє (А)		4,4
Філософ	3 дек. Лютого	2,4±0,02
	2 дек. Березня	2,6±0,04
	2 дек. Квітня	2,6±0,02
Середнє (А)		2,5
Пурпурова зоря	3 дек. Лютого	2,4±0,02
	2 дек. Березня	2,5±0,02
	2 дек. Квітня	2,7±0,04
Середнє (А)		2,5
Сяйво	3 дек. Лютого	3,2±0,03
	2 дек. Березня	3,6±0,07
	2 дек. Квітня	3,5±0,06
Середнє (А)		3,4
Середнє (В)	3 дек. Лютого	2,8
	2 дек. Березня	3,1
	2 дек. Квітня	3,2
НІР ₀₅ А		0,15
НІР ₀₅ В		0,12

З таблиці 2.6.7 видно, що з-поміж сортів виділяються Сяйво та Рутан, ЧПФ яких більша за контрольний сорт Бадьорий в 1,5 -2,0 рази відповідно. У сортів Філософ та Пурпура зоря рівень ЧПФ був достовірно більшим за контроль на 13,6%. За березневого та квітневого строку висіву цей показник збільшується в 1,1 рази.

У зеленних культур важливе значення має співвідношення листків і стебел, оскільки саме листя є продуктом споживання. Тож співвідношення маси листків та стебел допоможе встановити оптимальні строки висіву насіння. У таблиці 2.6.8 представлений структурний аналіз васильків справжніх досліджуваних сортів перед першим зрізуванням зелені.

З представленої таблиці видно, що незалежно від строків висіву насіння, найбільшу масу однієї рослини мали рослини сорту Сяйво – 204,6 г, що більше за контроль на 42%, при цьому вихід листків становить 56,9% від загальної маси. Дещо меншу масу однієї рослини мав сорт Рутан – 186,2 г, вихід листків – 54,2%. Середня маса однієї рослини сортів Філософ та Пурпура зоря знаходилась у межах 136,1 – 138,8 г, а частка листків у цих сортів – 57,9% та 53,3% відповідно. Аналізуючи структуру рослин залежно від строків висіву насіння можна зробити висновок, що найбільш оптимальним строком є саме березневий, оскільки саме за таких умов рослини базиліку всіх сортів мали найбільшу середню масу – 202,7 г та найбільшу частку листя – 59,7%. Під час висіву насіння у лютому середня маса однієї рослини зменшувалась на 39,4%, а масова частка стебел збільшувалась на 11%. Особливо така закономірність простежується на сортах Рутан та Сяйво, коли лютневий висів насіння сприяв збільшенню масової частки стебел порівняно з березневим строком на 17,5% та 16,5% відповідно. Двофакторний аналіз показав, що на масову частку листків у структурі рослини суттєво впливає, як фактор строків висіву насіння (51,4%), так і фактор сорту (28,7%).

Таблиця 2.6.8. Структурний аналіз васильків справжніх перед першим зрізуванням зелені, середнє за 2014-2016 роки

Сорт	Схема садіння	Маса рослини, г	Маса органів рослини та їх співвідношення відповідно до загальної маси			
			Листки		Стебла	
			г	%	Г	%
Бадьорий	Шдек. лютого	121,0±0,65	59,2	48,9	61,8	51,1
	Пдек. березня	178,0±0,97	96,8	54,4	81,2	45,6
	Пдек. квітня	133,4±0,74	66,8	50,1	66,6	49,9
Середнє (А)		144,1	74,3	51,1	68,9	48,9
Рутан	Шдек. лютого	118,6±0,94	51,9	43,8	66,7	56,2
	Пдек. березня	243,8±3,87	149,5	61,3	94,4	38,7
	Пдек. квітня	196,1±1,59	112,9	57,6	83,2	42,4
Середнє (А)		186,2	104,8	54,2	81,4	45,8
Філософ	Шдек. лютого	120,5±1,03	66,5	55,2	54,0	44,8
	Пдек. березня	162,7±0,83	97,8	60,1	64,9	39,9
	Пдек. квітня	133,1±0,65	77,7	58,4	55,4	41,6
Середнє (А)		138,8	80,67	57,9	58,1	42,1
Пурпурова зоря	Шдек. лютого	117,4±0,26	57,9	49,3	59,5	50,7
	Пдек. березня	159,2±0,74	91,2	57,3	68,0	42,7
	Пдек. квітня	131,7±0,50	70,1	53,2	61,6	46,8
Середнє (А)		136,1	73,1	53,3	63,0	46,7
Сяйво	Шдек. лютого	136,3±1,87	63,4	46,5	72,6	53,5
	Пдек. березня	269,9±3,09	170,0	63,0	99,9	37,0
	Пдек. квітня	207,6±2,64	127,3	61,3	80,3	38,7
Середнє (А)		204,6	120,2	56,9	84,4	43,1
Середнє (В)	Шдек. лютого	122,8	59,8	48,7	63,0	51,3
	Пдек. березня	202,7	121,1	59,7	81,6	40,3
	Пдек. квітня	160,4	91,0	56,7	69,4	43,3
НІР ₀₅ (А)		4,3	5,7	-	3,9	-
НІР ₀₅ (В)		5,2	3,8	-	3,7	-

Строки висіву насіння впливали також на відростання зеленої маси після зрізування, а отже і на врожайність в цілому. Висівання насіння у березні та квітні сприяло швидкому відростанню зелені та дало можливість провести 5 зрізувань зеленої маси в усіх сортах базиліку. Після висівання насіння у лютому отримати 5 зрізувань зелені вдалося тільки на сортах фіолетового забарвлення Філософ та Пурпурова зоря. У сорту Бадьорій провели 4 зрізування врожаю, а у сортах Рутан та Сяйво – лише 3, після чого відростання зелені припинялось, рослини дерев'яніли та зацвітали. Таку підвищену стійкість фіолетового базиліку до стресових умов, а саме до нестачі світла у період вегетації, можна пояснити наявністю антоціанів у поліфенольному комплексі рослин, які накопичуються та володіють найвищою антиоксидантною активністю саме в похмурі та прохолодні дні.

Середня за роками врожайність сортів васильків справжніх представлена у таблиці 2.6.9.

В середньому за строками висіву насіння, врожайність васильків справжніх коливалась в межах 5,9 -6,6 кг/м² і була найбільшою у сорту Сяйво на 11,3% в порівнянні з контрольним сортом Бадьорій.

Проте, з таблиці видно, що строки висіву насіння суттєво впливали на врожайність всіх сортів (частка впливу фактору – 84,2%). Найнижчу врожайність всі сорти базиліку формували за лютневого строку сівби – в середньому 3,95 кг/м², при цьому врожайність сортів Сяйво та Рутан не перевищувала – 2,9 -3,1 кг/м² через погане відростання зеленої маси після 3 зрізування врожаю. Найкращу врожайність за лютневого строку насіння показав сорт Філософ – 5,1 кг/м².

Суттєво збільшувалась врожайність базиліку за квітневого – в 1,6 рази, а особливо, за березневого строку висіву насіння - в 2,1 рази. Найкращу врожайність формував сорт Сяйво березневого строку висіву насіння – 9,9 кг/м², що більше за контроль на 30,6%. Проведений двофакторний аналіз показує, що фактор сорту, фактор строків висіву насіння, а також взаємодія цих

факторів мають суттєвий вплив на формування врожайності зеленої маси васильків справжніх. Визначальний вплив має саме фактор строків висіву насіння – 84,2 %.

Таблиця 2.6.9. Урожайність васильків справжніх в залежності від строків висіву насіння, кг/ м²

Строки висіву насіння (В)	Сорт (А)					Середнє (В)
	Бадьорий (К)	Руган	Філософ	Пурпурова зоря	Сяйво	
Зелена маса, кг/ м ²						
Шдек. лютого	4,04±0,05	3,05±0,05	5,10±0,07	4,68±0,07	2,90±0,08	3,95
Пдек. березня	7,58±0,07	9,08±0,05	8,24±0,12	7,59±0,08	9,90±0,07	8,48
Пдек. квітня	6,18±0,08	7,28±0,05	6,17±0,10	5,92±0,09	7,00±0,18	6,51
Середнє (А)	5,93	6,47	6,50	6,06	6,60	
НІР ₀₅ (А)	0,28					
НІР ₀₅ (В)	0,30					
Суха маса, кг/м ²						
Шдек. лютого	0,44±0,01	0,36±0,01	0,55±0,01	0,50±0,01	0,35±0,01	0,44
Пдек. березня	0,78±0,01	1,03±0,02	0,80±0,01	0,74±0,02	1,14±0,01	0,90
Пдек. квітня	0,75±0,01	0,91±0,01	0,71±0,01	0,68±0,01	0,90±0,02	0,79
Середнє (В)	0,66	0,76	0,69	0,64	0,79	
НІР ₀₅ (А)	0,03					
НІР ₀₅ (В)	0,03					

Вихід сухої маси коливався в межах від 0,64 кг/м² у сорту Пурпурова зоря до 0,79 кг/м² у сорту Сяйво. Найбільший вихід сухої маси всіх сортів спостерігався за березневого строку висіву – 0,90 кг/м². Так само, як і при формуванні врожайності зеленої маси, на вихід сухої маси суттєво впливали обидва фактори та їх взаємодія. Частка впливу фактору строків висіву насіння – 73,4 %, фактору сорту – 7,0 %, взаємодії факторів – 18,8%.

ВИСНОВКИ

Досліджено вплив різних строків висіву насіння п'яти сортів базилику на фенологічні та біометричні показники рослин. Встановлено, що під час висівання насіння у другій декаді березня сорти базилику швидше проходили всі фенологічні фази розвитку: отримання готової розсади скорочувалось на 7 діб у сортів Бадьорий, Філософ, Пурпурова зоря та на 9 діб у сортів Рутан та Сяйво; отримання першого врожаю - на 10-12 діб раніше.

Висівання насіння у більш пізні строки сприяло отриманню якісної розсади та формуванню більш розвиненої надземної маси у всіх сортів базилику.

Встановлено, що строки висіву насіння впливали також на відростання зеленої маси після зрізування, а отже і на врожайність в цілому. При висіві насіння у березні та квітні базилік характеризувався швидшим відростанням зелені після зрізування врожаю, що дало можливість провести 5 зрізувань зеленої маси в усіх сортах. При висіванні насіння у лютому отримати 5 зрізувань зелені вдалося тільки на сортах фіолетового забарвлення Філософ та Пурпурова зоря. Найбільша врожайність всіх сортів спостерігалась за березневого строку висіву – 8,48 кг/м² при виході сухої маси - 0,90 кг/м².

Перелік публікацій:

1. Алексеева О.М., Безпятчук А. Теоретичні та технологічні аспекти кербування черешні. Матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції студентів та магістрантів за підсумками наукових досліджень 2016 року «Інноваційні агротехнології». Мелітополь: ТДАТУ, 2017. С. 4-5.

2. Алексеева О.М., Бондаренко П.Г. Карбуємо черешню. *Садівництво по-українськи*. 2017. № 1. С. 52-53.

3. Алексеева О.М., Бондаренко П.Г., Нежнова Н.Г. Ріст і плодоношення молодих насаджень черешні залежно від форм крон. *Проблеми та перспективи сталого розвитку АПК* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. за результатами досліджень 2016 року, 04-13 квітня 2017 р. Мелітополь: ТДАТУ, 2017. С. 3-4.

4. Бондаренко П.Г. Основні принципи закладання інтенсивних насаджень черешні в Україні. *Проблеми та перспективи сталого розвитку АПК* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. за результатами досліджень 2016 року, 04-13 квітня 2017 р. Мелітополь: ТДАТУ, 2017. С. 7-8.

5. Герасько Т.В. Ураження кучерявістю листків персика за органічної технології вирощування в умовах південного Степу України. *Таврійський науковий вісник*. 2017. № 98. С. 46-50.

6. Малюк Т.В. Эффективность комплекса агрохимических мероприятий при выращивании интенсивных насаждений плодовых культур на юге Украины. *Плодоводство и виноградарство Юга России*. 2017. № 43(01). С. 1-14.

7. Нінова Г.В. Вирощування пізньостиглих сортів кавуна столового в умовах Степу України. Матеріали Всеукраїнської наукової конференції молодих вчених, присвяченій 115-річчя від дня народження видатного селекціонера-плодовода Д.С. Дуки. 11.05.2017. Умань ВПЧ «Візаві». 2017. С. 58-59.

8. Прісс О. П., Бурдіна І. О. Вплив строків висіву насіння на вміст сухих речовин у зелені базилику в умовах плівкових теплиць. *Агробіологія*. 2017. Вип. 2. С. 102–108.

9. Прісс О. П., Бурдіна І. О. Вплив строків висіву насіння на ріст, розвиток та формування врожайності васильків справжніх (*Ocimum basilicum* L.). *Таврійський науковий вісник: науковий журнал*. 2017. Вип. 97. С. 100-112.

10. Прісс О. П., Бурдіна І. О. Вплив строків висіву насіння на фотосинтетичну діяльність базилику в умовах плівкових теплиць. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2017. Вип. 2 (94). С. 93-107.