

УДК  
№ держреєстрації  
0116U002733  
Інв.№

Міністерство освіти і науки України  
Таврійський державний агротехнологічний університет  
імені Дмитра Моторного  
(ТДАТУ)

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Проректор з наукової роботи  
д.т.н., професор  
Анатолій ПАНЧЕНКО



**ЗВІТ**  
ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ

**Програма 6**

**РОЗРОБКА ІНТЕНСИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА  
ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОЇ ПЛОДООВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ У  
ВІДКРИТОМУ ТА ЗАКРИТОМУ ҐРУНТІ ПІВДЕННОГО СТЕПУ  
УКРАЇНИ**

(проміжний)

Директор НДІ АТЕ  
д. т. н., професор



Олеся ПРИСС

Керівник НДР  
к. с.-г. н., доцент



Ольга АЛЕКСЄВА

2023

Рукопис закінчено 7 грудня 2023 р.  
Результати цієї роботи розглянуто Науково-технічною радою  
Науково-дослідного інституту «Агротехнологій та екології»  
протокол № 4 від 27 грудня 2023 р.

## РЕФЕРАТ

Звіт про НДР

Дослідження з плодОВОЧІВНИЦТВА, які проводилися протягом 2023 року та є проміжним етапом в програмі досліджень НДІ садівництва півдня України.

Об'єктами досліджень були:

- процеси формування продуктивності персика під впливом погодних умов, сортових особливостей, конструкцій насаджень та елементів органічної технології вирощування;
- фізіологічний стан дерев черешні за органічної технології при задернінні природними травами в умовах південного Степу України.
- сорти черешні раннього, середнього і пізнього строків досягання за дії абіотичних факторів;
- аналіз фітосанітарної ситуації в агроценозі персикових насаджень за змін клімату та виділити видовий склад домінантних шкідливих організмів;
- процес формування сортименту вишні та дюків із комплексом господарсько-цінних ознак.

## СПИСОК ВИКОНАВЦІВ

К. с.-г. н., доцент	О.М. Алексеева
К. с.-г. н., доцент	Т.В. Герасько
К. с.-г. н., доцент	І.С. Іванова
К. с.-г. н., ст. викладач	А.М. Шкіндер-Барміна
Асистент	І.В. Юдицька
Магістр	Д. Вонсович
Магістр	К. Гулевський
Магістр	А. Глаговська
Магістр	О. Кашляков
Магістр	С. Кашлякова
Магістр	Г. Кашлякова
Магістр	В. Кашлякова
Магістр	Б. Буякін
Магістр	С. Євтушенко
Магістр	О. Лагода
Магістр	О. Попадюк
Магістр	В. Каманов
Магістр	В. Носенко
Магістр	О. Назаренко

**Тематика підпрограми 2 «Розробка інтенсивних технологій виробництва екологічно безпечної плодоовочевої продукції у відкритому та закритому ґрунті Південного Степу України»**

Шифр теми	Назва теми	Керівник теми, виконавці
2.1	Біологічні аспекти сортового обрізування персика в зрошуваних умовах Південного Степу України	<b>Алексєєва О.М. Вонсович Д. Гулевський К. Глаговська А.</b>
2.2	Розробка органічної технології вирощування плодоовочевих культур в умовах Південного Степу України	<b>Герасько Т.В. Кашляков О. Кашлякова С. Кашлякова Г. Кашляков В.</b>
2.3	Оцінити вплив погодних чинників на урожайність кісточкових культур в контексті ефективного управління садівництвом в умовах півдня Степової зони України	<b>Іванова І.Є. КамановВ.  Носенко В. Назаренко О.</b>
2.4	Вдосконалення елементів системи захисту плодів культур від шкідливих організмів в умовах Південного Степу України	<b>Юдицька І.В.</b>
2.5	Створення сортів вишні та вишне-черешневих гібридів з комплексом ознак адаптивності в умовах Південного Степу України	<b>Шкіндер-Барміна А.М.</b>

## ЗМІСТ

Вступ.....	6
Розділ 2.1. Біологічні аспекти сортового обрізування персика в зрошуваних умовах Південного Степу України .....	7
Розділ 2.2. Розробка органічної технології вирощування плодоовочевих культур в умовах Південного Степу України.....	30
Розділ 2.3. Оцінка впливу погодних чинників на урожайність кісточкових культур в контексті ефективного управління садівництвом в умовах півдня Степової зони України.....	38
Розділ 2.4. Вдосконалення елементів системи захисту плодівих культур від шкідливих організмів в умовах Південного Степу України.....	64
Розділ 2.5. Створення сортів вишні та вишне-черешневих гібридів з комплексом ознак адаптивності в умовах Південного Степу України.....	71
Додатки.....	83

## ВСТУП

Плодівництво та овочівництво – важливі галузі сільськогосподарського виробництва, площі яких розташовані по всій території України. Південний Степ є провідним регіоном, де зосереджено більшість насаджень теплолюбних плодових та овочевих культур, продукція яких цінується за високі смакові та дієтичні якості, вміст біологічно активних речовин, що сприяють виведенню радіоактивних та токсичних речовин з організму людини.

Товарні насадження плодових і овочевих культур характеризуються високою адаптивністю до природно-кліматичних умов регіону, високою прибутковістю та рівнем рентабельності, а продукція користується сталим попитом споживачів на ринку.

Одним із головних завдань плодівництва і овочівництва є розробка і обґрунтування таких інноваційних технологій виробництва конкурентоспроможної екологічно безпечної продукції, які забезпечили б швидку окупність затрат, високу продуктивність праці, низьку собівартість та високоефективний розвиток галузі в умовах зарубіжної експансії.

Новітні технології передбачають впровадження сучасних сортів і гібридів з високим потенціалом урожайності, імунних до шкідливих організмів, пластичних до змін клімату і сталих; інтенсивні сади на слаборослих підщепах з високою щільністю садіння дерев, малооб'ємними кронами дерев, що забезпечує прискорений вступ у плодоношення, підвищення урожайності та якості плодів, зменшення витрат на догляд та високу продуктивність праці при виконанні основних технологічних операцій; сучасні системи інтегрованого захисту рослин, елементи еколого-біологічного вирощування плодових та овочевих культур, удосконалення процесу вирощування високоякісних саджанців плодових культур.

## **Розділ 2.1. Біологічні аспекти сортового обрізування персика в зрошуваних умовах Південного Степу України**

### **2.1.1. Методика і умови проведення досліджень**

Персик у Південного Степу України одна з самих перспективних плодових кісточкових культур. Його плоди характеризуються високими десертними якостями, універсальним використанням. Персик на насінневих підщепах по інтенсивності не поступається яблуні на карликових підщепах. Він рано починає плодоносити (на 2 – 4 рік) після посадки, швидко нарощує врожай, має дуже тривалий період надходження продукції (3,0 – 3,5 місяця), а по рентабельності серед плодових культур займає друге місце після яблук, а в деяких господарствах перше.

Для отримання програмуємих врожаїв персика обов'язково необхідно враховувати ряд факторів. За біологією він відрізняється від інших плодових культур тим, що майбутній врожай закладається в основному на приростах минулого року, тому одним зі значущих факторів, який впливає на цей показник, є добрий приріст і закладка на ньому квіткових (генеративних) бруньок, яка в першу чергу залежить від біології сорту, природних умов та інше.

Дослідження проводились в персиковому саду ТОВ «Агролюкс» Запорізької області

#### **2.1.1.1 Погодно кліматичні умови**

Землі Запорізької області суттєво обмежені сприятливим вологозабезпеченням у порівнянні з зонами Центрального і Західного Лісостепу та Полісся України, в яких річна норма опадів становить 600 мм і більше. Для Степу притаманні засушливі явища, що характеризуються значною тривалістю і повторенням бездошових періодів, повторенням і охопленням територій посухами, наявністю та інтенсивністю суховіїв.

Щорічні бездошові періоди складають 1-2 місяці, сума опадів за рік не перевищує 470 мм.

Господарство розташоване в Приазовському агрокліматичному районі Запорізької області і входить в область степового атлантико-континентального клімату [1]. Порівняно з іншими регіонами клімат степової зони є найбільш континентальним і посушливим. Згідно ґрунтово-екологічного районування України [2], територія проведення дослідження належить до південно-степової підзони чорноземів звичайних, південних та темно-каштанових ґрунтів. Вона характеризується в холодний період як зимово-холодно-тепла (середня температура січня  $-4,4-3,3^{\circ}\text{C}$ , тривалість морозного періоду 85-100 діб), в першу частину вегетаційного періоду помірно-посушлива (ГТК 0,74–0,80), суха – в другу (ГТК 0,50–0,57).

За даними метеостанції м. Мелітополя, середньобогаторічна середньорічна температура повітря становить  $10,6^{\circ}\text{C}$  (табл.2.1). Для цієї зони тривалість вегетаційного періоду (з середньодобовою температурою повітря більше  $+5^{\circ}\text{C}$ ) складає 215-255 діб, а періоду активної вегетації (кількість діб з температурою більше  $+10^{\circ}\text{C}$ ) -180-207 діб. Позитивною рисою клімату даного регіону є також кількість сонячних діб у весняно-літньо-осінній період, що забезпечує досягання самих пізніх сортів персика та накопичення в них цукрів, органічних кислот, азотистих сполук та біологічно – активних речовин різної природи. Так, кількість діб без сонця з травня по вересень не перевищує 1-4 за місяць, а потік сонячної радіації за рік складає 110-120 ккал/  $\text{cm}^2$  [1].

Середня температура найтеплішого місяця липня дорівнює  $23,7^{\circ}\text{C}$  (табл. 2.1), при цьому максимальна за два останніх роки коливається від 37 до  $38,7^{\circ}\text{C}$ , а найхолоднішого січня –  $-1,8^{\circ}\text{C}$ . Але для формування врожаю персика важливі як температури влітку під час диференціації генеративних бруньок, так і температури під час перезимівлі. Частіше всього шкоди надають лютневі коливання температур, коли відлиги



чергуються зі значним зниженням температур вночі, що спостерігалось в 2022 році.

До небажаних явищ слід також віднести нерівномірний розподіл опадів по місяцях року, низьку відносну вологість повітря у відповідальні періоди вегетації, високий рівень випаровування вологи ґрунтом, наявність суховіїв. Домінуючі східні та південно-східні вітри не здатні приносити опади і є дуже холодними взимку.

Таблиця 2.1

**Середньомісячна температура повітря, °С  
(Метеостанція м. Мелітополь)**

Рік	Місяць												Середньо-річна
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
Середня багато річна	-1,8	-1,2	3,2	10,4	16,8	21,3	23,7	23,2	17,3	10,6	4,1	0	10,6
<b>2021</b>	-0,3	-0,7	2,9	9,2	16,7	20,9	24,8	24,3	15,8	10,1	6,0	1,9	11,0
min	-19,5	-13,5	-12,1	-1,5	3,2	11,9	15,2	16,1	4,6	-2,7	-6,7	-14,2	-19,4
max	11,6	15,2	16,5	22,0	30,3	33,8	37,0	34,0	29,2	21,3	18,5	12,6	37,0
<b>2022</b>	-0,6	3,4	1,5	10,6	15,4	22,7	23,4	25,4	17,0	11,2	5,7	1,8	11,5
min	-13,6	-6,1	-9,9	-2,5	4,0	11,4	12,6	17,9	3,6	-0,1	-1,8	-6,8	-13,6
max	11,9	12,9	22,4	25,6	30,5	35,0	36,4	37,5	31,0	25,3	17,3	10,5	37,5
<b>2023</b>	0,1	0,4	6,6	10,8	15,7	20,5	24,4	25,8	20,1	12,9	-	-	-
min	-13,2	-8,7	-7,3	1,4	1,5	9,4	14,2	15,4	6,2	-1,3	-	-	-
max	12,1	13,7	17,5	18,5	16,9	32,5	36,0	36,5	30,0	26,5	-	-	-
Відхилення від середньобагаторічної, °С													
<b>2021</b>	+1,5	+0,5	-0,3	-1,2	-0,1	-0,4	+1,1	+1,1	-1,5	-0,5	+1,9	+1,9	+0,4
<b>2022</b>	+1,2	+4,6	-1,7	+0,2	-1,4	+1,4	-0,3	+2,2	-0,3	+0,6	+1,6	+1,8	+0,9
<b>2023</b>	+1,9	+1,6	+3,4	+0,4	+0,1	-0,8	+0,7	+2,6	+2,8	+2,3	-	-	-

Для регіону є характерним те, що накопичення вологи в ґрунті відбувається, головним чином, восени і за холодний період листопад-березень місяців. Влітку орний шар ґрунту у більшості випадків дуже висушений і дефіцит вологи у верхньому 0–20 см шарі при висиханні досягає 28–30 мм.

Навесні частішають південно-західні вітри, які приносять опади у вигляді дощів, а влітку переважають західні з короткочасними зливами.

Для клімату дослідної території характерне коливання кількості опадів у широких межах – від 380 до 660 мм за рік і від 0 до 163 мм за місяць, а також місяці з кількістю опадів меншою, ніж 10 мм. Значні коливання кількості опадів, особливо протягом вегетації, були характерними і для періоду проведення досліджень (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

### Розподіл опадів, мм

Рік	Місяць												Сума за рік
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
Кількість опадів, мм													
Середня багаторічна	44	34	36	35	48	53	44	35	39	32	37	43	480
2021	65,3	21,9	25,3	41,6	48,7	163,2	99,4	53,6	23,6	0,8	32,6	84,8	660,8
2022	28,0	19,9	14,0	40,2	41,6	18,5	19,1	30,4	44,1	43,8	61,6	61,5	422,7
2023	15,7	17,3	21,8	64,7	39,4	23,7	30,9	24,3	5,5	24,5	–	–	–
Відхилення від середньобагаторічної, %													
2021	148	64	70	119	101	308	225	153	60	3	88	197	138
2022	64	59	39	115	87	35	43	87	113	137	166	143	88
2023	36	51	61	185	82	45	70	69	14	76	–	–	–

Кількість опадів не характеризує в повній мірі вологозабезпеченість ґрунту. Адже вона є інтегрованим показником, який враховує не тільки надходження вологи з опадами, а й їх випаровування.

Зимовий період 2020-2021 років характеризувався в основному помірною погодою з короткочасними потепліннями. З початку січня спостерігалася тепла для даного періоду року погода. Сума опадів у цей період склала 65 мм, що у 1,4 рази перевищувало середні багаторічні показники. Мінімальна температура ґрунту понижувалася до  $-2...-5^{\circ}\text{C}$ , максимальна підвищувалась до  $+8...+11^{\circ}\text{C}$ . У третій декаді січня на території проведення дослідів відзначено різке похолодання і середньодобові

температури тут сягали – 19,4<sup>0</sup>С. що негативно вплинуло на перезимівлю персика. З початку лютого спостерігалось випадіння опадів у вигляді снігу та зниження температури – до 13,5<sup>0</sup>С.

Весняний період 2021 року відзначився стійким температурним режимом з недостатньою кількістю опадів в березні і на рівні середньобагаторічних даних в квітні та травні. Температурні показники весняних місяців були майже на рівні середніх багаторічних і відрізнялися від них від 0,1 до 1,2 градусів в бік зменшення. З другої половини квітня з закінченням опадів почалось інтенсивне прогрівання повітря. Максимальна температура повітря підвищувалась до +22,0<sup>0</sup>С, мінімальна температура в нічні та ранішні години знижувалась до –3...+1<sup>0</sup>С, що призвело до підмерзання квіток на початку цвітіння. Початок травня характеризувався теплою сухою погодою з різким коливанням температури повітря. Перша декада травня була сухою, а у другій і третій декаді випало 41,6 мм опадів. Такі погодні умови були не досить сприятливими для росту пагонів персика у першу хвилю росту.

В зв'язку з переміщенням активних атмосферних фронтів на початку літа погода була теплою +21...+25<sup>0</sup>С. Максимальна температура повітря в самі теплі дні підвищувалась до +29...+33<sup>0</sup>С. У червні спостерігалось велика кількість опадів (163 мм), що перевищувало середньобагаторічні показники в 3 рази. В липні було тепло, в кінці місяця температурний режим значно підвищився – встановилась жарка погода +31...+36<sup>0</sup>С, максимальна температура в самі жаркі дні склала +33...+37<sup>0</sup>С. Опадів випали протягом місяця 99,4 мм, що перевищувало в 2 рази за середні багаторічні показники, що було схоже на вологи субтропіки. Таким чином, водний і температурний режим під час інтенсивної диференціації генеративних бруньок склався дуже сприятливим.

В серпні температура повітря на 1,2<sup>0</sup> С перевищувала багаторічні показники, кількість опадів майже в 1,5 рази перевищувало середню

багаторічну.

В вересні вже наприкінці першої декади спостерігалось різке похолодання з невеликими опадами, що суттєво вплинуло на строки збирання, які затяглися до кінця вересня. За показниками ГТК, практично весь період вегетації персика був вологим.

Аналіз температурного режиму і показників вологозабезпеченості в 2022 році показав, що як і в минулому році початок весни відзначився нестійкою погодою, із ще більшим дефіцитом опадів. Середня температура повітря за березень становила  $1,5^{\circ}\text{C}$  тепла, що на  $0,6^{\circ}\text{C}$  нижче норми й на  $1,4^{\circ}\text{C}$  нижче, ніж за аналогічний місяць минулого року. Опадів випало обмаль – 14,0 мм, або 39% місячної норми. Відповідно середня відносна вологість повітря була нижчою порівняно з багаторічними показниками у 1,2 рази, тоді як у 2021 році – в межах норми. Стійкий перехід середньодобової температури повітря через  $5^{\circ}\text{C}$  у бік збільшення відмічено в кінці березня. Набрякання бруньок персика спостерігалось у 2022 році 10.03, що на 14 днів раніше ніж у минулому році (24.03).

У квітні була помірно-холодна погода, з опадами. Середня температура повітря за місяць була в межах середньо багаторічних показників і становила  $10,6^{\circ}\text{C}$  тепла, що на  $1,4^{\circ}\text{C}$  вище ніж у минулому році. Сума опадів за місяць становила 40,2 мм, або 112% місячної норми. Більша кількість опадів випала у другій декаді квітня (36,3 мм).

Травень характеризувався не дуже теплою погодою. Середня температура повітря за місяць становила  $+15,4^{\circ}\text{C}$ , що нижче відповідно норми та за травень минулого року на  $1,6^{\circ}\text{C}$  і  $1,5^{\circ}\text{C}$ . Сума опадів за місяць відповідала показнику 41,6 мм або 77% місячної норми.

Погодні умови зими 2021–2022 років в цілому були сприятливими для перезимівлі дослідних насаджень. Мінімальна температура повітря була зафіксована на рівні мінус  $14,2^{\circ}\text{C}$  24.12.2021 р., а підмерзання генеративних бруньок взимку для сортів персика склало до 10–16%. Приморозки після

відновлення вегетації рослин, які спостерігались у третій декаді березня (до мінус 4,6°C 28.03.2022 р.) та у першій декаді квітня (до мінус 2,5 °C 05.04.2022 р.) під час початку цвітіння персика, спричинили підмерзання до 45–60% маточок квіток, що не є критичним для даної культури за сприятливих умов цвітіння та зав'язування плодів.

Погодні умови в зимку 2022 – 2023 року для перезимівлі персика склалися вкрай сприятливі. Середня температура повітря в січні і лютому була вище середньобогатарічних даних на +1,6<sup>0</sup> C і +1,9<sup>0</sup>C відповідно, а у березні вище на +3,4<sup>0</sup>C., але у фазу рожевого бутона було зниження температури до -7,3<sup>0</sup>C , що частково пошкодило генеративну сферу квітки. Сорти по різному реагували на це негативне явище. Температура повітря під час цвітіння була практично на рівні минулих років. Приморозків в квітні не спостерігалось .

Опадів в січні – березні випало мало з дефіцитом в 40 – 70%. Але квітень був теплим і вологим, що викликало спалах кучерявості листків персика і клястероспоріоза та негативно вплинуло на силу цвітіння та ступінь зав'язування плодів

### **2.1.1.2. Ґрунтові умови**

Персик добре розвивається і плодоносить на різних ґрунтах. Гарні показники отримують різні вчені на піщаних і галькових ґрунтах. Через достатню кількість вже існуючих та вивчених підщеп (сіянці персика, мигдалю, абрикоса, сливи, терну, піщаної вишні), маємо можливість вибору ґрунтів для розміщення насаджень персика з урахуванням будь-якого рельєфу місцевості.

Основними ґрунтами господарства є темно-каштанові ґрунти, меншу частину території займають каштанові ґрунти.

Будова профілю: Гумусовий горизонт (H(e)) має потужність 25-30 см - темно-сірий з коричневим або каштановим відтінком, пороховато-

грудкуватий, в сухому стані грудкувато-брилистий, на структурних окремостях помітна присипка кремнезему.

Верхній перехідний горизонт (Нрі) потужністю 10-15 см, до 30 см у легкосуглинкових та супіщаних, темно-сірий з буруватим відтінком, темно-каштановий або темнувато-сірий з буруватим відтінком, грудкувато-зернисто-горіхуватий, призмоподібно-грудкувато-зернистий або горохуватий, ущільнений, у верхній частині на структурних окремостях присипка

Нижній перехідний горизонт (Рпі(к)) потужністю 10–30 см, темно-бурий, сірувато-бурий, бурувато-брудно-палевий, часто з темно-сірими плямами і затіканнями, горіхувато-призмоподібно-грудкуватий, помітно ущільнений.

Рк/s(С) — палевий лес (80–120 см) з темно-бурим відтінком, багато білозірки, щільний, можлива присутність легкорозчинних солей.

Скипання на глибині 40–65 см і глибше.

Перехід поступовий, часто "язиками", затіканнями. Глибше залягає ґрунтоутворювальна порода, з 50 до 120 см з рясною білозіркою. В легких за гранулометричним складом лесах білозірка мілка, розпливчаста і залягає на глибині 100–150 см.

Гранулометричний склад, тобто співвідношення в ґрунті механічних елементів різних розмірів (гранулометричних фракцій), впливає практично на всі його властивості.

Найбільш активна частина ґрунту – гранулометрична фракція  $< 0,001$  мм, збагачена гумусом, елементами зольного і азотного живлення рослин, відіграє основну функцію в формуванні поглинальної здатності і структуроутворенні. Ця фракція різко відрізняється від інших перевагою глинистих мінералів над первинними, з яких в основному зустрічається кварц.

Оптимальне поєднання глинистих мінералів з певною часткою монтморілонітових з достатнім вмістом гумусу, сполук заліза, кальцію,

сприятливий склад обмінних основ створюють передумови для формування водотривкої структури. Проте ефект може бути протилежним за умов розвитку відновлюваних процесів внаслідок перезволоженім, при насиченні ґрунтового вбирального комплексу воднем, натрієм, при малій кількості гумусу і високому вмісту монтморілонітових мінералів.

Дрібнопилова фракція (0,005-0,001 мм) близька до попередньої фракції за вмістом гумусу, складається з вторинних і первинних матеріалів, здатна до коагуляції і структуроутворення, але значно меншою мірою, ніж мулиста фракція. Надлишок не агрегатованого дрібного пилу сприяє ущільненню ґрунту, збільшенню набухання і осідання, погіршенню водопроникності та утворенню тріщин.

Фракція середнього пилу (0,01–0,005 мм) не здатна до коагулювання і структуроутворення, але внаслідок підвищеного вмісту слюди, яка надає їй пластичності, зв'язності, утримує вологу, характеризується слабкою водопроникністю.

Фракція великого пилу (0,05–0,01 мм) за мінералогічним складом наближається до піщаної, має невисоку вологоємність, мало набухає.

Ґрунти, збагачені фракціями великого і середнього пилу, легко розпиллюються, здатні до ущільнення.

Піщана фракція (1–0,05 мм) містить в основному кварцові та польові шпати, які мають високу водопроникність з дуже низькою поглинальною здатністю. Для польових культур придатні піски з вологоємністю не менше 10%, для лісових – не менше 3-5%.

Часточки, крупніші за 1 мм, тобто камінці і гравій, називають скелетом ґрунту, а часточки, дрібніші за 1 мм, дрібноземом. У межах фракції дрібнозему виділяють дві групи часточок: крупніші за 0,01 мм, об'єднані у групу під назвою «фізичний пісок», та дрібніші за 0,01 мм, об'єднані у групу «фізична глина». У таблиці 2.3 наведений гранулометричний склад ґрунтів.

Таблиця 2.3

**Гранулометричний склад ґрунтів, %**

Глибина, см	Розмір часток	
	> 0,01	< 0,01
0-20	45	55
20-40	38	62
40-60	40	60
60-80	40	60

Дані в таблиці показують, що ґрунти дослідної ділянки за гранулометричним складом важкосуглинкові.

Родючість ґрунту великою мірою визначається гумусовим станом, який помітно впливає на основні ґрунтові режими (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

**Запаси гумусу у темно-каштановому ґрунті**

Глибина, см	Гумус, %	Об'ємна маса, г/см <sup>3</sup>	Гумусу, т/га (природний потенціал)
0-20	2,23	1,27	56,6
20-40	2,14	1,29	55,2
40-60	1,58	1,32	41,7
60-80	0,96	1,29	61,7
80-100	0,71	1,33	52,3
0-100	1,5	1,3	195

За шкалою показників гумусового стану ґрунту (за Гришиною і Орловим) запас гумусу у господарстві є задовільним.

Родючість темно-каштанових ґрунтів вища, ніж каштанових, проте ці ґрунти в агровиробничому відношенні поступаються чорноземам внаслідок недостатнього природного зволоження. Однак потенційно вони багаті на поживні речовини, особливо на рухомі форми калію. Деяко менший у них вміст азоту, його кількість залежить від вмісту гумусу. Каштанові ґрунти недостатньо забезпечені рухомими формами фосфору.



Фізико – хімічні показники ґрунту представлені в таблиці 2.5. За даними таблиці, кислотність ґрунту є нейтральною реакцією. Ґрунти мають високий вміст  $K_2O$ , і низький  $P_2O_5$  та N. Це вимагає підвищенню внесення азотного живлення та внесенням органіки.

Таблиця 2.5

### Фізико-хімічні показники ґрунту

Глибина, см	рН	Na, %	Вміст поживних елементів, мг/кг			Σ солей	
			N	$P_2O_5$	$K_2O$	Мг - екв/100г	%
0-20	7,05	1,4	55	39	413	0,75	0,06
20-40	7,50	2,7	62	22	204	1,01	0,08
40-60	7,65	4,4	74	15	158	1,13	0,08
60-80	7,80	5,2	51	-	-	0,98	0,07
80-100	7,85	4,2	46	-	-	1,17	0,09

Ґрунти мають негативний баланс гумусу, тому під час закладання саду для поліпшення фізичних властивостей ґрунту та збільшення вмісту поживних речовин додатково вносили органічні та мінеральні добрива.

#### 2.1.1.3. Методика закладки дослідів

Дослід було виконано в периковому саду, закладеному у 2010-2011 роках на восьми сортах персика: п'ять з них селекції Никітського ботанічного саду:

1. *Кандидатський* (середнього строку досягання),
2. *Клоун* (ранньо-середнього),
3. *Вавіловський* (середньо-раннього),
4. *Посол Миру* (середнього),
5. *Освіжаючий* (середнього),

З сорта американської селекції:

6. *Кардинал* (середньо-пізнього),
7. *Сатурн* (середнього),

## 8. *Єрлі Редхейвен* (раннього строку досягання).

Підщепа – мигдаль, сильноросла, друга за поширеністю в Україні, як підщепа для персика. Рослина ця теплих і сухих районів, відрізняється високою стійкістю до посухи і спеки. Зимостійкість його нижче за персик і абрикос, низькою зимостійкістю відрізняються і його коріння. Підщепа добре сумісна з усіма сортами персика [6].

Схема розміщення дерев в досліді 5 х 2 м, форма крони – веретеноподібна. Насадження зрошуються системою краплинного зрошення. Система обробітку ґрунту, система захисту рослин від шкідливих організмів, система удобрення проводились відповідно регіональних технологій.

Дослідження почали проводитись з 2020 року. Елементи обліку включали такі об'єкти:

- щільність закладки генеративних бруньок на сильних річних приростах, передчасних і скорочених;
- ступінь підмерзання генеративних бруньок від низьких температур під час перезимівлі і від весняних приморозків;
- визначення ступеня обрізки;
- облік урожаю і якості плодів.

Дослідження проводились згідно з «Методикою проведення польових досліджень з плодовими культурами» П.В. Кондратенка та М.О. Бублика [4], «Учеты, наблюдения, анализы, обработка данных в опытах с плодовыми и ягодными растениями» [6].

### **2.1.2. Результати досліджень**

Одним з важливих аспектів продуктивності, який визначає майбутній врожай персика, є закладка генеративних бруньок по типах приростів. Цей процес відбувається в літньо – осінній період і залежить від багатьох факторів. По – перше, це сортові особливості культури; по – друге, це

забезпечення рослин вологою і елементами живлення і в – третій, це температурний режим в цей період.

В період 2021 року погодні умови були більш сприятливими, в порівнянні з 2020 роком, коли середньомісячна температура в червні і була на 2 градуси нижче, а опадів в червні, липні і серпні випало відповідно в 3, 2 і 3 рази більше в порівнянні з минулим роком. Відносна вологість повітря, що для персика важливо, також була вище на 9–20%.

Внаслідок більш сприятливих умов в 2021 під час диференціації генеративних бруньок ступінь їх закладки по-сортах була набагато більшою в порівнянні з 2020 роком (табл. 2.6).

Таблиця 2.6

**Закладка генеративних бруньок на змішаних пагонах різних сортів  
влітку 2020 року під врожай 2021 року і влітку 2021 року під врожай 2022  
року, штук на погонний м**

Сорти	Роки закладки генеративних бруньок		Середнє за 2 роки
	2020 рік	2021 рік	
Ерлі Редхейвен	30,5	90,0	60,3
Вавіловський	11,2	80,0	45,6
Клоун	14,6	51,0	32,8
Кандидатський	37,2	60,0	48,6
Посол миру	20,3	61,0	40,6
Освіжаючий	38,2	72,0	55,1
Сатурн (інжирний)	32,2	52,0	42,1

В 2021 році розподіл сортів на групи по щільності закладки і градація груп був такий:

1 група – 50 – 60 генеративних бруньок на один погонний метр – сорти Клоун, Кандидатський, Сатурн і Кардинал;

2 група – 61 – 70 шт./пог.м – Посол Миру;

3 група – 71 – 80 шт./пог.м – Освіжаючий і Вавіловський;

4 групу, яка характеризується максимальною закладкою (81 – 90) попов сорт Ерлі Редхейвен.

Більш спекотне літо 2022 року спричинило зниженню щільності закладки генеративних бруньок на всіх типах пагонів в порівнянні з 2021 роком (табл 2.7)

Таблиця 2.7

**Закладка генеративних бруньок на різних сортах і типах пагонів  
влітку 2022 року під врожай 2023 року, штук на погоний метр.**

Сорт	Типи пагонів		
	Змішані річні пагони	Передчасні пагони	Скорочені пагони
Кандидатський	52,8	42,6	84,5
Клоун	24,6	30,3	42,8
Вавіловський	27,0	34,4	56,2
Посол Миру	57,2	48,2	50,7
Освіжаючий	66,8	39,8	95,0
Кардинал	31,3	37,4	50,0
Сатурн (інжирний)	51,7	40,3	63,8
Ерлі Редхейвен	26,8	33,0	36,3

Найбільша щільність відмічена, як і у попередні роки, на скорочених пагонах довжиною 10-15см. Більш сприятливий температурний режим у липні, коли починається диференціація генеративних бруньок на передчасних пагонах, спричинило нивелювання різниці цих показників між змішаними пагонами і передчасними.

В 2022 році розподіл сортів на групи по щільності закладки генеративних бруньок на змішаних річних приростах, як основних носіях майбутнього врожаю, був такий:

1 група – 20 – 30 генеративних бруньок на один погонний метр – сорти Клоун, Ерлі Редхейвен і Вавіловський;

2 група – 31 – 40 шт./пог.м – сорт Кардинал;  
 3 група – 41 – 50 шт./пог.м – немає;  
 4 група – 51 – 60 шт./пог.м – сорти Сатурн, Кандидатський і Посол Миру і

5 група, яка характеризується максимальною закладкою (61 – 70) попов сорт Освіжаючий

Тобто, така ж закономірність в 2022 році по щільності закладки генеративних бруньок, як і у 2021 році спостерігається тільки по сорту Клоун – 1 група.

Але, в середньому за два роки це розташування сортів по групах значно змінюється: у

1 групи (30 – 40 шт./пог. м) вийшов сорт Клоун;  
 2 групу (41 – 50 шт./пог. м) – сорт Кардинал;  
 3 групу (51 – 60шт./пог.м) – сорти Сатурн, Вавіровський, Кандидатський і Посол Миру і  
 4 групу (61 – 70шт./пог.м) – сорт Освіжаючий (табл. 2.8).

Таблиця 2.8

**Закладка генеративних бруньок на змішаних пагонах різних сортів влітку 2021 року під врожай 2022 року і влітку 2022 року під врожай 2023 року, штук на погонний м**

Сорти	Роки закладки генеративних бруньок		Середнє за 2 роки
	2021 рік	2022 рік	
Ерлі Редхейвен	90,0	26,8	58,4
Вавіловський	80,0	27,0	53,5
Клоун	51,0	24,6	37,8
Кандидатський	60,0	52,8	56,4
Посол миру	61,0	57,2	59,1
Освіжаючий	72,0	66,8	69,4
Сатурн (інжирний)	52,0	51,7	51,8
Кардинал	57,0	31,3	44,1

Таким чином, під час вегетації 2021 і 2022 років найбільш інтенсивною закладкою генеративних бруньок на змішаних пагонах виділився сорти Освіжаючий (69,4 шт./пог. м), який перевищує інші сорти по даному показнику на 17 – 82 %. Ще також виділяються сорти Посол Миру (59,1 шт./пог.м) і Ерлі Редхейвен (58,4 шт./пог.м). Ці отримані данні будуть господарству у нагоді під час нормуючої весняної обрізки.

Погодні умови взимку 2021 – 2022 року були сприятливими для перезимівлі персика, коли пошкодження генеративних бруньок було на рівні 13–16%, що дало змогу до прийняття рішення по ступеню обрізки. При обрізки сортів Освіжаючий і Ерлі Женева рекомендувалося видаляти до 60–70% однорічного приросту, сортів Посол миру, Сатурн, Вавіловський і Кандидатський до 50%, і у сортів Кардинал і Клоун при обрізуванні видаляти до 35–40% однорічного приросту.

Приморозки, які спостерігались у березні і квітні, пошкодили генеративну сферу квіток на різних сортах по типах приростів на рівні 40 – 60% (табл. 2.9).

Таблиця 2.9

**Ступінь пошкодження генеративних бруньок у різних сортів персика під час зимніх морозів і весняних приморозків 2021- 2022 р.р.,%**

Сорт	Пошкодження під час зимніх морозів,%	Пошкодження під час весняних приморозків,%	Сумарне пошкодження,%
Кандидатський	11	54	65
Клоун	12	50	62
Вавіловський	14	38	52
Посол Миру	10	43	53
Освіжаючий	14	57	71
Кардинал	16	61	77
Сатурн (інжирний)	12	46	58
Ерлі Редхейвен	11	40	51

У формуванні врожаю персика основну роль мають сильні змішані прирости довжиною 35–60 см, тому аналіз ступеня пошкодження генеративних бруньок персика різних сортів надаємо по цьому типу приростів. Результати показали, що найбільш морозостійкими були сорти Вавіловський, Ерлі Редхейвен, Посол миру, Сатурн, а найменш – Освіжаючий і Кардинал. Сорти Клоун і Кандидатський по даному показнику зайняли проміжне положення.

Спостереження за ступенем пошкодження бруньок на різних типах приростів свідчить про більшу морозостійкість бруньок на передчасних приростах, що пояснюється більш пізньою диференціацією тут генеративних органів (табл. 2.10). Це явище підтверджує дослідження і інших вчених [5].

Більш пошкоджені були бруньки на скорочених приростах, які формуються в основному на багаторічній деревині у внутрішній частині крони без достатнього освітлення.

Таблиця 2.10

**Ступінь пошкодження генеративних бруньок у різних сортів персика по типах приростів під час весняних приморозків 2022 року, %**

Сорт	Типи приростів		
	Змішані прирости довжиною 40-80 см	Передчасні прирости довжиною 26-35 см	Скорочені прирости довжиною 10-15 см
Кандидатський	54	38	58
Клоун	50	44	60
Вавіловський	38	39	56
Посол Миру	43	36	48
Освіжаючий	57	44	56
Кардинал	61	56	74
Сатурн (інжирний)	46	46	52
Ерлі Редхейвен	40	42	62

Погодні умови в зимово – весняний період 2022 – 2023 р.р були більш сприятливими для перезимівлі персика в порівнянні з минулими роками.

Середньомісячна температура повітря перевищувала середньобагаторічні данні в січні на 1,8<sup>0</sup>С, в лютому на 1,6<sup>0</sup>С, в березні на 2,8<sup>0</sup>С і в квітні на 0,4<sup>0</sup>С, тому пошкодження генеративних бруньок було на сильних річних приростах, як основних носіях врожаю, було всього на рівні 2,1 – 12,9%, на передчасних (як страховий фонд) – 2,5 – 20,8% і на скорочених 1,6 – 30,8% (табл. 2.11). Це невелике пошкодження не мало впливу на коректировку ступеня обрізки.

Але і в цьому році проявилась менш слабка морозостійкість генеративних бруньок на всіх типах приростів сорта Кардинал: на сильних річних пошкоджено – 12,9%, на передчасних – 17,8 і скорочених – 30,8%. Сорт Вавіловський в порівнянні з минулими роками виявив себе менш морозостійким, практично на рівні Кардиналу. Навпаки, краще показали себе сорти Кандидатський, Клоун і Освіжаючий. Практично у всіх сортів менш морозостійкими були бруньки на скорочених приростах, як і в минулому році.

Таблиця 2.11

**Ступінь пошкодження генеративних бруньок по сортах персика і типах приростів під час перезимівлі 2022 - 2023 р.р.,%**

(відбір зразків 18.03.23р.)

Сорт	Типи приростів		
	Змішані прирости довжиною 30–60 см	Передчасні прирости довжиною 20–35 см	Скорочені прирости довжиною 10–15 см
Кандидатський	2.6	2.5	8.6
Клоун	6.9	4.8	1.6
Вавіловський	11.9	20.8	11.0
Посол Миру	2.1	2.8	4.3
Освіжаючий	6.4	7.9	6.4
Кардинал	12.9	17.8	30.8
Сатурн (інжирний)	7.3	9.8	10.0
Ерлі Редхейвен	3.8	5.2	6.7



Таким чином, аналіз зимостійкості генеративних бруньок персика на протязі двох років, дає нам можливість зробити певні висновки. Найбільш морозостійкими за період перезимівлі 2021 – 2022 р.р. і 2022 – 2023р.р. в умовах Південного Степу України з восьми вивчаємих сортів стабільно показали себе сорти Ерлі Редхейвен, Посол Миру і Сатурн. Найменш морозостійким виявився сорт Кардинал. Сорти Кандидатський, Клоун, Вавіловський і Освіжаючий за цим показником були по роках нестабільні

В 2021 році урожайність персика під впливом сприятливих погодних умов, раціональній обрізці, яка була застосована в господарстві, і всіх технологічних прийомів досягла доволі високих рівнів, відповідає запланованим величинам і варіювала по сортах від 12,6 т/га до 20,5 т/га (табл. 2.12).

Таблиця 2.12

**Урожайність персика різних сортів в 2021–2022 роках, т/га**

Сорти	Урожайність, т/га			Середнє за 3 роки
	2021 рік	2022 рік	2023 рік	
Ерлі Редхейвен	20,5 бв	13,3бв	16,2 а	16,7 аб
Вавіловський	15,6 аб	8,6 а	14,1 а	12,8 а
Клоун	14,3 а	10,2 аб	15,2 а	13,2 а
Кандидатський	17,7 б	10,9 аб	22,4 в	17,0 аб
Посол миру	19,1 б	12,7 бв	24,6 в	18,8 б
Освіжаючий	16,2 аб	11,6 б	26,6 в	18,1 б
Сатурн (інжирний)	20,2 бв	14,6 в	19,4 б	18,1 б
Кардинал	12,6 а	6,8 а	13,6 а	11,0 а
НІР <sub>05</sub>	2,8	2,6	3,2	4,6

Обрізування персика наприкінці березня 2022року на запрограмований урожай з рівнем 15,0–20,0 т/га проводилося з урахуванням ступеня пошкодження генеративних бруньок взимку і сортових особливостей диференціації генеративних бруньок.

Але приморозки на початку цвітіння знешкодили частину залишених вже вегетуючих бруньок і мали вплив на ступінь цвітіння. Так, облік балу цвітіння показав його зниження проти очікуваних показників і дорівнював по сортах 2,5 – 3,5 бала. Це вже вказувало на зниження врожаю в 2022 році.

Погодні умови під час зав'язування плодів склалися вкрай сприятливими, тому процент зав'язування в 2022 році був на рівні 50 – 70%. Це в якийсь мірі зневілювало негативну дію весняних приморозків.

Всі технологічні прийоми, які проводились в саду під час формування врожаю, були спрямовані на підвищення якості плодів і це мало свої результати.

Обрізка весною 2023 років проводилась з урахуванням закладки і диференціації генеративних бруньок. Пошкодження генеративної сфери під час зимових морозів було невеликим, тому на це під час обрізуванні увагу не звертали.

Надмірна вологість повітря під час першої і другої фаз розвитку викликало спалах розвитку хвороб (кучерявості листків і клястероспоріозу), що негативно вплинуло на силу цвітіння і ступінь зав'язування плодів.

Але відсутність пошкодження квіток низькими температурами сприяло дружному цвітінню і зав'язуванню плодів. Тому врожайність у 2023 році в середньому по сортах була на 71 % вище в порівнянні з минулим роком. Дисперсійний аналіз виявив статистично доказуємо різницю в урожайності між сортами. Буквений аналіз показав, що за рівнем врожайності сорти можна поділити на 4 групи:

1 група – 22,4 – 26,6 т/га, Кандидатський, Посол миру і Освіжаючий;

2 група – 19,4 т/га, Сатурн (інжирний);

3 група – 15,6 – 16,2 т/га, Вавіловський, Ерлі Редхейвен, Клоун і Кардинал.

Таким чином в 2023 році найбільш урожайними виявилися сорти Кандидатський, Посол миру і Освіжаючий – 22,4–26,6 т/га; з різницею в 23%

від них розташований сорт Сатурн (інжирний) з 2 групи. Урожайність сортів 3 групи (Ерлі Редхейвен, Вавіловський, Клоун і Кардинал) поступається сортам 1 групи на 54 % і сорту 2 групи на 26%.

Величина урожайності всіх сортів в середньому за три останні роки була декілька невільована. Дисперсійний аналіз виявив статистично доказуємо різницю в урожайності між сортами, але буквенний аналіз показав, що за рівнем врожайності сорти можна поділити тільки на дві групи з одною проміжною між ними :

1 група (в) – 18,1 – 18,8 т/га, сорт Сатурн (інжирний), Посол миру і Освіжаючий;

Сатурн (інжирний);

2 група (аб-проміжна) – 16,7 – 17,0 т/га, Ерлі Редхейвен і Кандидатський;

3 група (а) – 11,0 – 13,2т/га, Вавіловський, Клоун і Кардинал .

В середньому за три роки (2021–2023) найбільш урожайними виявилися сорти Сатурн (інжирний), Освіжаючий і Посол миру – 18,1, 18,8 і 18,1 т/га; Найменша урожайність у сортів Кардинал, Вавіловський і Клоун дорівнює 11,0, 12,8, 13,2 т/га, що нижче сортів першої групи в середньому на 49%. Сорти Кандидатський і Ерлі Редхейвен за цим показником зайняли проміжне положення.

Аналіз урожайності с одного дерева не проводили , тому що всі вивчаємі сорти в насадженнях розташовані за однакової схемою посадки і між ними за даним показником спостерігається такаж закономірність як і в урожайності насаджень з одного гектара.

### **Висновки**

1. В середньому під час вегетації 2021 і 2022 років найбільш інтенсивною закладкою генеративних бруньок на змішаних пагонах виділився сорт Освіжаючий (69,4шт./пог. м), який перевищує інші

сорти по даному показнику на 17 – 82 %. Ще також виділяються сорти Посол Миру (59,1шт./пог.м) і Ерлі Редхейвен (58,4 шт./пог.м). Ці отримані данні будуть господарству у нагоді під час нормуючої весняної обрізки.

2. В зиму 2022–2023 років пошкодження генеративних бруньок на змішаних річних приростах було на рівні всього 2,1–12,9%, тому значної різниці між сортами не спостерігалось. Аналіз ступеня пошкодження генеративних бруньок персика різних сортів за попередні роки показав, що найбільш морозостійкими були сорти Вавіловський, Ерлі Редхейвен, Посол миру, Сатурн, а найменш – Освіжаючий і Кардинал. Сорти Клоун і Кандидатський по даному показнику зайняли проміжне положення.
3. Спостереження за ступенем пошкодження бруньок на різних типах приростів свідчить про більшу морозостійкість бруньок на передчасних приростах, що пояснюється більш пізньою диференціацією тут генеративних органів.

#### **Пропозиції виробництву**

1. При обрізці сортів Освіжаючий, Ерлі Женева і подібних їм по ступеню закладки генеративних бруньок рекомендується видаляти до 60–70% однорічного приросту; сортів Посол миру, Сатурн, Вавіловський і Кандидатський до 50%, і у сортів Кардинал і Клоун при обрізуванні видаляти до 35–40% однорічного приросту.

#### **Список використаної літератури**

1. Агроклиматический справочник по Запорожской области. Ленинград: Гидрометсоюзиздат, 1988. С. 128-146.
2. Оверченко Б. Выращивание с.- х. культур в климатических условиях Украины . *Агронерспектива*, 2005. №2. С.38-40.
3. Кондратенко П. В., Бублик М. О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. Київ : Аграрна наука, 1996. 96 с

4. Карпенчук Г. К., Мельник А. В. Учеты, наблюдения, анализы, обработка данных в опытах с плодовыми и ягодными растениями: методические рекомендации / под ред Г. К. Карпенчука. Умань, 1987. 141 с. 57.
5. Алексеева О., Клочко Н. Сорти і підщепи персика. *Садівництво по-українськи*. 2018. № 5 (29). С. 48-51.
6. Персик і абрикос / В. К. Смиков та ін. Київ : Урожай, 1993. 221 с.

## **Розділ 2.2. Розробка органічної технології вирощування плодовоовочевих культур в умовах Південного Степу України**

### **Вплив мікоризації коренів на фітохімічний склад листків і плодів черешні; вплив живої мульчі на антиоксидантний статус плодів черешні**

**Вступ.** Жива мульча у саду виконує численні екологічні функції: зберігає агроценотичні зв'язки у агробіоценозі саду [1], зберігає оптимальну температуру та вологість ґрунту [2], слугує харчовою базою і притулком для корисних комах-ентомофагів та запилювачів [3], створює умови для розвитку симбіотичної мікоризи [4] та інших корисних ґрунтових мікроорганізмів [1]. Проте, на сьогоднішній день, питання впливу живої мульчі і мікоризи на біохімічні процеси у тканинах плодів дерев остаточно не з'ясовані.

**Метою** досліджень було встановити вплив мікоризації коренів на фітохімічний склад листків і плодів черешні та вплив живої мульчі на антиоксидантний статус плодів черешні.

**Об'єкт досліджень** - фізіологічний стан дерев черешні за органічної технології при задернінні природними травами та інокуляції коренів симбіотичною мікоризою в умовах південного Степу України.

**Предмет досліджень** – динаміка вмісту основних елементів живлення і водного режиму у листках за дії мікоризації коренів, динаміка антиоксидантного статусу плодів черешні в умовах задерніння у органічному саду на Півдні України.

**Основні елементи обліків та спостережень:** загальна площа листя, питома щільність листя, загальна вологоємність, вміст і співвідношення хлорофілів, вміст основних елементів мінерального живлення у листках черешні за інокуляція коренів мікоризними грибами; активність антиоксидантних ферментів та вміст малонового діальдегіду в плодах черешні на різних стадіях дозрівання.

#### **Методика проведення досліджень**

Місце проведення досліду: дослідний сад Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного в с. Зелене Мелітопольського району Запорізької області. Ґрунт дослідної ділянки каштановий, піщаний, легкого механічного складу, зі слаболужною реакцією ґрунтового розчину (рН коливається від 7,1 до 7,4). Мінеральний азот не виявлено, вміст  $P_2O_5$  - 5,4;  $K_2O$  – 6,5 мг  $kg^{-1}$  ґрунту. Верхній шар ґрунту містить мало гумусу (0,6%), загальний вміст водорозчинних солей – 0,015–0,024%. Верхній шар ґрунту дуже бідний на органічні речовини та основні елементи мінерального живлення рослин, але черешню на підщепі *P. mahaleb* L. успішно вирощують на таких ґрунтах ще з ХІХ ст. Причому поливають дерева тільки в перші 3 роки. Надалі, завдяки глибокій кореневій системі *P. mahaleb*, дерева можуть рости без поливу [5]. Справа в тому, що долина прориву флювіогляціального потоку, утворена таненням четвертинного льодовика, створила в Мелітопольському районі унікальні ґрунтові умови – під верхнім (приблизно 70–90 см) шаром піску знаходиться близько шар похованого чорнозему [6].

Експеримент був розроблений як рендомізований повний блок з двома варіантами, у трьох повтореннях (по 10 контрольних дерев у повторенні). Ґрунт дослідної ділянки утримувався у двох варіантах: чистий пар (дискування на глибину 15 см, ручне прополювання) та «жива мульча» (природні трави, скошування, скошена маса залишалася на місці). Решта операцій догляду за насадженнями були ідентичними у кожному варіанті. Дослідження ефективності мікоризних грибів проводили за схемою: 1. Контроль (без інокуляції); 2. Інокуляція коренів черешні *MucoApply SuperConcentrate 10* (ендомікориза); 3. Інокуляція коренів черешні *MucoApply Micronised Endo/Ecto* (ендо-ектомікориза).

До складу *Mucoapply SuperConcentrate 10* входять спори 4 видів арбускулярно-мікоризних (АМ) грибів – *Glomus intraradices* (*Rhizophagus intraradices*), *Glomus aggregatum*, *Glomus mosseae*, *Glomus etunicatum*. 1,13 г

біопрепарату містить 0,3 млн спор грибів. MycoApply Micronised Endo/Ectomycorrhizae, *Glomus aggregatum*, *Glomus intraradices* і *Glomus etunicatum*) і 7 типів ектомікоризних (Ectomycorrhizae) грибів *Rhizopogon villosulus*, *Rhizopogon amylopogon*, *Rhizopogon luteolus*, *Pisolithus tinctorius*, *Rhizopogon fulvigne* ба, *Scleroderma citrinum* і *Scleroderma cere*). У кожному варіанті було 4 дерева обліку, оточених 14 захисними деревами. У вересні 2018 року проведено мікоризацію коренів черешні біопрепаратами. У пристовбурному колі дерева в радіусі менше проекції крони зроблено 5 проколів ґрунту на глибину 10 см під кутом 45°, щоб це зробити. У лунки заливали водну суспензію спор мікоризних грибів.

Площу листової поверхні визначали висіканням. Для цього з кожного дерева з середини однорічних пагонів з південного боку крони брали по десять листків. Параметри водного режиму листків (загальну вологість та вологоємність) визначали гравіметрично. Для визначення вологоутримуючої здатності листків застосовували метод в'ялення. Кількісний вміст хлорофілів а і b у листі черешні визначали спектрофотометрично в біохімічній лабораторії на відповідній довжині хвилі. Вміст загального азоту в рослинній сировині визначали методом К'ельдаля, загального фосфору – колориметрично на ФЕК ЛМФ 74М, загального калію – полум'яно-фотометричним методом після озолення осаду згідно з МВВ 31-497058-019-2005 [7]. Аналітична повторюваність вимірювань триразова. Статистичну обробку експериментальних даних проводили дисперсійним методом з використанням програмного забезпечення Microsoft Excel. Середні значення та стандартні відхилення були розраховані для всіх рядів даних. Рівень суттєвості був встановлений на  $p < 0,05$ .

Інтенсивність перекисного окислення ліпідів (ПОЛ) визначали за накопиченням вторинного продукту ПОЛ – МДА [8]. Активність каталази (КАТ, КФ 1.11.1.6) визначали спектрофотометрично, за методом М.А. Королюка. Активність аскорбатпероксидази (АПО, КФ 1.11.1.11) визначали



титруванням залишку неокисленої аскорбінової кислоти 0,001н. розчином фарби Тільманса (2,6-дихлорфеноліндофенол) до слабкорожевого забарвлення, що не зникає упродовж 30 с [7, С. 473-474]. Активність поліфенолоксидази (ПФО, КФ 1.10.3.1) визначали спектрофотометричним методом [8, С.43-44]. Активність peroкидази (ПО, КФ 1.11.1.7) визначали за окисненням індігокарміну киснем, що виділяється при розкладанні перекису водню під впливом peroксидази [9]. Для всіх аналізів визначення проводились у трьох повтореннях. Отримані результати порівнювалися за тестом на середнє відокремлення Тукі при рівні значущості  $P \leq 0,05$  та були опрацьовані методом кореляційного аналізу Пірсона за допомогою програмного забезпечення Minitab 19 (Minitab Inc., State College, PA).

### **Результати досліджень**

Встановлено вплив мікоризації коренів на фітохімічний склад листків і плодів черешні: мікоризація коренів черешні препаратом MusoApply SuperConcentrate 10 в умовах Півдня України сприяє адаптивній перебудові фотосинтетичного апарату листків, поліпшенню водного режиму листя у перший рік після інокуляції та збільшення площі листової поверхні на другий рік після інокуляції. Якщо ґрунт недостатньо забезпечений основними елементами живлення і вологи, ендомікориза негативно впливає на вміст фосфору, калію та кількість хлорофілів а і б у листках черешні. На другий рік після інокуляції коренів було збільшення вмісту калію у листках черешні за дії препарату MusoApply Micronised Endo/Ecto. Рекомендується комбінувати мікоризацію коренів черешні з внесенням органічних добрив та крапельним поливом. Це забезпечить оптимальні умови для повноцінного функціонування мікоризного симбіозу.

Встановлено вплив живої мульчі на антиоксидантний статус плодів черешні: Вміст МДА у плодах черешні зростає у міру дозрівання плодів, на етапі збиральної зрілості різниці між варіантами не було. В умовах живої мульчі активність каталази в плодах черешні коливалася порівняно з

системою чистого пара залежно від року в меншу чи більшу міру. Однак не було жодної різниці між варіантами дослідів на етапі зрілості збору. Активність аскорбатпероксидази в плодах черешні була достовірно вищою за живої мульчі (на 21-52%), і різниця між варіантами зберігалася до фази збиральної стиглості, як у 2018, так і у 2019 роках. Активність поліфенолоксидази в плодах черешні була значно вищою за живого мульчового покриву (на 22-42%). У 2018 році активність пероксидази в плодах черешні була значно вищою (на 26-34%) за умов живої мульчі. У 2019 році цей показник зазнав значних коливань, однак на етапі збиральної стиглості він був вищим у системі живої мульчі на 31%. Вміст МДА в плодах черешні у посушливому 2018 році мав сильний кореляційний зв'язок з активністю аскорбатпероксидази, поліфенолоксидази і каталази, а у 2019 (більш сприятливому за вологозабезпеченістю) – лише середній кореляційний зв'язок з активністю КАТ.

### **Висновки і пропозиції**

При недостатньому забезпеченні ґрунту основними елементами живлення та вологи проявляється негативний вплив ендомікоризи на вміст у листі черешні фосфору, калію та кількість хлорофілів а і b. Інокуляція коренів ендоектомікоризою знижує вміст фосфору та кількість хлорофілів А і В у листках черешні. Підвищення вмісту калію в листках черешні встановлено на другому році досліджень під впливом інокуляції коренів MusoApply Micronised Endo/Ecto.

Агровиробникам, які вирощують черешню за органічною технологією на півдні України, можна рекомендувати поєднувати інокуляцію коренів черешні мікоризними грибами з внесенням органічних добрив і крапельним зрошенням. Це забезпечить оптимальні умови для повноцінного функціонування мікоризного симбіозу. Подальші дослідження мають оцінити якість плодів черешні за біохімічними показниками під впливом мікоризації коренів біопрепаратами для сталого розвитку садівництва.

Екологічні стреси (наприклад, посуха) викликають підвищення активності антиоксидантних ферментів [10,11]. Крім того, більш стресостійкі рослини мають вищу активність антиоксидантних ферментів і більший вміст захисних речовин [12]. У нашому дослідженні плоди черешні мали вищу активність APX, PPO та POD в умовах живої мульчі. Водночас вміст МДА, хоч і мав тенденцію до зростання під живим мульчевим покривом, до фази пікірочної стиглості різниця між обробками нівелювалася. За результатами наших досліджень можна стверджувати, що рівень стресу від конкуренції з живою мульчею не був критичним для дерев черешні. Наукове значення нашого дослідження полягає в тому, що воно вперше показує часові закономірності вмісту МДА та активності PPO, APX, КАТ, ПОД у плодах черешні на різних стадіях розвитку плодів під живою мульчею. Практичне значення представлених досліджень полягає в тому, що вони можуть сприяти інтродукції живої мульчі в посушливих умовах Південного Степу України.

#### Список використаної літератури:

1. Yao S.R., Merwin I.A., Bird G.W. et al. Orchard floor management practices that maintain vegetative or biomass groundcover stimulate soil microbial activity and alter soil microbial community composition. *Plant Soil*. 2005. №271(1/2). P.377–389. URL: <https://doi.org/10.1007/s11104-004-3610-0>
2. Gerasko T., Pyda S., Ivanova I., Effect of Living Mulch on Soil Conditions and Morphometrical Indices of Sweet Cherry Trees, *International Journal of Applied Agricultural Sciences*. 2021. Vol. 7, No. 1. P. 50-56. URL: <https://doi.org/10.11648/j.ijaas.20210701.14>
3. Mateos-Fierro Z., Fountain M.T., Garratt M.P.D. et al. Active management of wildflower strips in commercial sweet cherry orchards enhances natural enemies and pest regulation services. *Agriculture, Ecosystems &*

- Environment*. 2021. Vol. 317: 107485. URL: <https://doi.org/10.1016/j.agee.2021.107485>.
4. Balestrini R. et al. Improvement of plant performance under water deficit with the employment of biological and chemical priming agents. *Journal of Agricultural Science*. 2018. №156. P.680–688. URL: <https://doi.org/10.1017/S0021859618000126>
  5. Bondarenko P. 2017. Agrolifehack: how to intensify sweet cherry orchards (in Ukrainian). <https://propozitsiya.com/ua/agrolayfhak-yak-intensyfikuvaty-chereshnevi-sady>
  6. Chebanova Yu. V. 2019. Landscape and ecological substantiation of the optimization of the regional nature management system of the Zaporizhzhia region: Doctoral dissertation. East European National University, 85 p. (in Ukrainian). [https://ra.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/02/Dysertatsiya\\_CHebanova-1.pdf](https://ra.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/02/Dysertatsiya_CHebanova-1.pdf)
  7. Skrylnyk, Ye.V., & Rozumna, R.A. (2005). MBB 31-497058-0192005 Plants. Determination of general forms of nitrogen, phosphorus, potassium in one sample of plant material in *Methods for determining the composition and properties of soils* (pp. 189-208). Kharkiv: Printing house № 13.
  8. Ermakov A.I., Arasimovich V.V., Yarosh N.P., Peruvian Yu.V., Lukovnikova G.A., Ikonnikova M.I. Biochemical research methods of plants. Leningrad: Agropromizdat, 1987. P. 43-44 (in Russian)
  9. Frew J.E., Jones P., Sholes G. Spectrophotometric determination of hydrogen peroxide and organic hydroperoxides at low concentrations in aqueous solution. *Anal. chim. acta*. 1983. Vol.155. P.139-146. [doi.org/10.1016/S0003-2670\(00\)85587-7](https://doi.org/10.1016/S0003-2670(00)85587-7).
  10. Foyer C. H., Noctor G. 2009. Redox regulation in photosynthetic organisms: Signaling, acclimation, and practical implications. *Antioxidants and Redox Signaling*, 11: 861-905. <https://doi.org/10.1089/ars.2008.2177>

11. Mirfattahi Z., Karimi S., Roozban M. R. 2017. Salinity induced changes in water relations, oxidative damage and morpho-physiological adaptations of pistachio genotypes in soilless culture. *Acta Agriculturae Slovenica*, 109 (2): 291-302. <https://doi: 10.14720/aas.2017.109.2.12>
12. Ahmad P., Jaleel C. A., Salem M. A., Nabi G., Sharma S. 2010. Roles of enzymatic and nonenzymatic antioxidants in plants during abiotic stress. *Critical Reviews in Biotechnology*, 30 (3): 161-175. <https://doi.org/10.3109/07388550903524243>

### **Розділ 2.3. Оцінити вплив погодних чинників на урожайність кісточкових культур в контексті ефективного управління садівництвом в умовах півдня Степової зони України**

**Оцінити вплив абіотичних факторів на сенсорну оцінку плодів черешні трьох строків досягання, що вирощені в умовах південного Степу України.**

**Мета досліджень.** Мета досліджень полягає в оцінці впливу абіотичних факторів на формування сенсорних показників в плодах черешні раннього, середнього та пізнього строків досягання.

**Об'єкт досліджень.** Сорти черешні раннього, середнього і пізнього строків досягання за дії абіотичних факторів.

**Предмет досліджень.** Оцінка розміру плодів, зовнішня привабливість, смак, загальна оцінка якості плодів, визначення середнього значення сенсорних показників в плодах черешні раннього, середнього та пізнього строків досягання.

#### **Методика досліджень**

Дослідження проводили впродовж 2008-2023 років у лабораторіях Науково-дослідного інституту агротехнології та екології Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного. Для досягнення мети були заплановані такі завдання: виділити кращі сорти черешні різних строків досягання за показниками їх маси і діаметром плодів; описати методи, які були використані для сенсорного тестування показників якості плодів черешні відповідно до вимог ринку Європи; оцінити доцільність ефективного розрізнення плодів сортів черешні різних строків досягання за сенсорними показниками; розуміти взаємозв'язки сенсорних параметрів і ознак якості плодів черешні трьох строків досягання, щоб задовільнити уподобання усіх зацікавлених сторін та сприяти продовольчій безпеці.

Для визначення маси, діаметру і сенсорної оцінки плодів черешні обрано сорти трьох строків достигання: 1-й (ранній) – Світ Ерліз, Мерчант, Бігаро Бурлат, Рубінова рання, Валерій Чкалов, Казка, Забута; 2-й (середній) – Кордія, Октавія, Винка, Первісток, Темп, Улюблениця Туровцева, Талісман, Ділема, Мелітопольська чорна, Оріон, Червнева рання, Дачниця, Простір; 3-й – пізній – Каріна, Регіна, Міраж, Крупноплідна, Удівительна, Зодіак, Сюрприз, Колхозниця, Космічна, Празднічна, Анонс, Темпоріон, Меотида. Для дослідження плоди відбирали з типових дерев для кожного помологічного сорту одного віку з середньою інтенсивністю плодоношення. Дегустаційну оцінку плодів черешні здійснювали у період споживчої стиглості. У цей період м'якоть плодів була ще достатньо щільна, смак і забарвлення властиві досліджуваному помологічному сорту. Для визначення діаметру одного плоду черешні брали пробу зі 100 плодів з 3-5 типових дерев у період споживчої стиглості. Повторність досліду триразова (Serdyuk et al., 2020). Плоди відбирати таким чином, щоб відібрана проба була характерною за якістю для врожаю даного сезону. Плоди з дерев досліджуваних сортів знімали повністю. При нерівномірному достиганні плодів їх знімали частково – пропорційно розміщенню врожаю на дереві. Оцінку якості плодів виконували в сортувальному приміщенні. Усі відібрані плоди калібрували за діаметром, потім визначали діаметр одного плоду шляхом поділу загальної маси на їхнє число (100 шт). Для оцінки сенсорних властивостей брали нормально розвинені, типові за розмірами плоди, без дефектів, у фазі споживчої стиглості. Маса проби становила 1,0-1,5 кг. Сенсорне оцінювання якості плодів черешні проводили за 9-ти бальною шкалою (табл. 2.13).

Для встановлення сенсорного профілю бальні оцінки дегустаторів були доповнені показниками:

- зовнішня привабливість плодів (розмір, форма, забарвлення);
- консистенція плодів (консистенція м'якоті, соковитість плодів та характер шкірочки);

– смакові якості плодів (характер смаку, індивідуальні відтінки смаку).

Таблиця 2.13

### Шкала сенсорного оцінювання плодів черешні

Показник	Параметри відповідності за 9-ти бальною шкалою, бал				
	1	3	5	7	9
Розмір плодів	дуже дрібні плоди	дрібні плоди	плоди середні	великі плоди	дуже великі плоди
Зовнішня привабливість *	дуже непривабливі і плоди (дуже дрібні, неправильної форми, погано забарвлені)	плоди негарні (дрібні, непривабливі і за забарвленням і формою)	плоди посередні (недостатньо великі, малопривабливі і за забарвленням і формою)	привабливі, але не дуже великі	дуже привабливі, великі, гарні за формою і забарвленням
Смак	плоди зовсім неїстівні у свіжому вигляді	плоди, що мали недобрий смак та майже непридатні до вживання	посередній з посереднім, см	плоди з добрим столовим смаком	плоди з відмінним смаком із гармонійним співвідношенням кислоти й цукрів
Загальна оцінка якості плодів**	плоди непридатні для вживання у свіжому вигляді	плоди поганої якості	плоди посередньої якості	плоди доброї якості	плоди високої якості
Середнє значення сенсорних показників***	Визначали як середнє значення розміру, привабливості, смаку та загального сприйняття від сорту черешні за 9 ти бальною шкалою				

*Примітка:* \*Зовнішню привабливість плодів оцінювали за показниками: розмір, форма, забарвлення; \*\*Загальну оцінку якості плодів здійснювали окремо як загальне враження від якості сорту за 9-ти бальною шкалою; \*\*\*Середнє значення сенсорних показників розраховували додатково для комплексної оцінки сортів черешні.

Смакові якості залежать в основному від співвідношення у плодах (ягодах) цукрів і кислот, наявності дубильних речовин. Сенсорний профіль смакових якостей плодів черешні встановлювали за семи критеріями (табл. 2.14).



Таблиця 2.14

**Критерії сенсорного профілю смакових якостей плодів черешні**

Солодкі	Кислувато-солодкі	Кисло-солодкі	Солодкувато-кислі	Солодко-кислі	Кислі	Винно-солодкі
кислота на смак не відчувається	переважає солодкий смак, але відчувається наявність кислоти	відчувається наявність кислоти й цукру, але відчуття цукру переважає	переважає кислий смак, але трохи відчувається цукор	відчувається цукор і кислота з перевагою останньої	не відчувається цукор	нагадує смак десертного напівсолодкого вина

Сенсорну оцінку плодів досліджуваних сортів черешні проводили 10 навчених експертів. Плоди кожного сорту мали код. Оцінки експерти заносили до дегустаційних листів. Дегустатори додатково фіксували різні індивідуальні відтінки смаку, наявність терпкватості, гіркоти і різних присмаків. Далі розраховували середнє значення сенсорних показників якості плодів черешні. Цей показник було введено з метою відбору кращих сортів черешні за усіма строками досягання.

З метою забезпечення об'єктивності, достовірності та відтворюваності результатів експерименту було використано такі методи математичної статистики, як кореляційно-регресійний і дисперсійний (ANOVA) аналізи. Масив даних попередньо перевіряли на нормальність за допомогою критерія Шапіро-Вілка та однорідність дисперсії за критерієм Левена (Zhang et al., 2018). Довірчі інтервали та рівні варіювання визначались для усіх рядів даних. Розрахунок основних статистичних величин експерименту було виконано за допомогою пакетів Statistica (версія 10.0) та MS Excel. Рівень значущості розраховувався на  $p < 0,05$ .

**Результати досліджень**

Конкурентноспроможність фруктів на сучасному ринку залежить від важливих зовнішніх і сенсорних властивостей плодів. Серед найбільш важливих параметрів якості плодів черешні виділяють розмір, діаметр, колір, твердість, текстура, смак і аромат плодів. Середня маса і діаметр плоду

черешні сортів раннього терміну досягання становить 7,61 г і 19,43 мм відповідно, що на 10,51 і 14,1 % нижче порівняно з середніми значенням (табл. 2.15).

Таблиця 2.15

**Маса і діаметр плодів сортів раннього строку досягання (2008-2023 рр.),**

$$\bar{x} \pm s\bar{x}, n=5$$

Сорт	Маса плоду				Діаметр плоду			
	середня, г	min, г	max, г	Vp, %	середня, мм	min, мм	max, мм	Vp, %
Merchant	6,25±0,40	4,46	8,34	22,5	16,13±1,76	14,20	18,05	10,90
Sweet Erlise	7,73±0,23	6,51	9,03	10,6	18,21±1,2	16,51	19,70	6,60
Бігарро Бурлат	6,79±0,29	5,38	8,25	14,9	16,42±2,21	13,79	18,91	13,45
Валерій Чкалов	8,35±0,29	6,46	9,43	12,2	22,49±1,63	20,34	24,64	7,24
Забута	7,73±0,33	6,38	9,60	15,1	18,93±2,14	16,36	21,44	11,33
Казка	9,10±0,36	7,17	11,56	14,0	25,72±1,6	23,94	27,54	6,20
Рубінова рання	7,33±0,41	5,05	9,07	19,4	18,13±1	16,85	19,36	5,53
Середнє значення	7,61±0,33	5,91	9,32	15,5	19,43±1,55	17,48	21,37	7,95
НІР <sub>05</sub>	0,649				0,57			

Джерело: розроблено авторами

Мінімальна маса плодів черешні (4,46 г) раннього строку досягання визначена у сорту Мерчант врожаю 2018 року, що на 41,39 % менше середнього сортового значення групи. Плоди сорту Казка у 2016 році мали максимальну масу плоду – 11,56 г, що на 52,03 % більше середнього сортового значення у групі раннього строку досягання. Різниця в значеннях маси плодів є достовірною, оскільки суттєво перевищувала НІР<sub>05</sub> – 0,649. У 2018 році було визначено мінімальний діаметр плоду у плодів сортів Бігаро Булат (13,79 мм) і Мерчант (14,20 мм). Показники діаметру плоду у цих сортів були нижчими на 26,72-29,03 % за середнє сортове значення у групі раннього строку досягання. У 2011 році зафіксовано максимальний діаметр

плоду у сорту Казка 27,54 мм, що 41,73 % більше середнього сортового значення групи. Отримані відхилення є статистично достовірними ( $НІР_{05} = 0,57$ ). Між масою та діаметром плоду в групі сортів раннього строку досягання визначено сильний прямий позитивний кореляційний зв'язок ( $r=0,805$ ).

Середня маса і діаметр плоду черешні сортів середнього строку досягання становить 8,40 г і 22,39 мм відповідно, що на 0,11% і 1,06% нижче середнього значення (табл. 2.16).

Таблиця 2.16

**Маса і діаметр плодів сортів середнього строку досягання (2008-2023 рр.),  $\bar{x} \pm s\bar{x}$ , n=5**

Сорт	Маса плоду				Діаметр плоду			
	середня, г	min, г	max, г	Vp, %	середня, мм	min, мм	max, мм	Vp, %
Винка	7,46±0,25	6,34	8,89	11,8	17,99±1,56	15,45	19,97	8,68
Дачниця	8,09±0,40	5,71	9,98	17,2	20,35±1,25	18,63	22,05	6,14
Ділема	9,91±0,43	7,92	12,01	15,0	31,35±1,63	28,78	33,48	5,21
Кордія	8,54±0,65	5,51	11,75	26,6	23,13±1,21	21,21	25,00	5,24
Любимиця Туровцева	7,47±0,48	5,11	10,09	22,5	17,99±1,57	15,74	20,11	8,71
Мелітопольська чорна	9,37±0,38	7,63	11,81	14,2	25,72±1,93	22,85	27,94	7,50
Октавія	8,69±0,45	6,01	10,77	18,2	24,28±1,4	21,78	26,01	5,77
Оріон	6,85±0,40	4,61	8,77	20,7	16,12±0,63	15,00	16,71	3,91
Первисток	8,13±0,37	6,69	10,98	15,9	20,66±1,39	18,71	22,59	6,74
Простір	9,34±0,35	7,78	11,67	13,2	25,19±1,43	23,08	27,02	5,68
Талісман	8,93±0,51	6,80	11,81	19,8	25,41±2,13	22,28	28,20	8,39
Темп	8,90±0,27	7,65	10,55	10,8	25,35±1,17	23,65	26,93	4,62
Червнева рання	7,48±0,27	5,90	8,68	12,8	17,52±1,78	15,10	19,91	10,14
Середнє значення	8,39±0,40	6,43	10,59	16,8	22,39±1,38	20,35	24,29	6,18
НІР <sub>05</sub>	0,520				0,74			

Джерело: розроблено авторами

Мінімальна маса плодів черешні (4,61 г) середнього строку досягання визначена у сорту Оріон врожаю 2012 року, що на 45,05 % менше середнього сортового значення групи. Плоди сорту Ділема у 2010 році мали

максимальну масу плоду – 12,01 г, що , 43,14 % більше середнього сортового значення у групі середнього строку досягання. Різниця в значеннях маси плодів є достовірною, оскільки суттєво перевищувала  $HP_{05} = 0,52$ . У 2008 році було визначено мінімальний діаметр плоду у сорту Оріон (15,0 мм), що на 33% менше середнього сортового значення по групі. Максимальний діаметр плоду зафіксовано у сорту Ділема 27,54 мм врожаю 2010 року, що на 49,53 % більше середнього сортового значення у групі середнього строк досягання. Отримані дані є статистично достовірними ( $HP_{05} = 0,74$ ). Між показниками маса і діаметр плоду у групі сортів середнього строку досягання визначено середній прямий позитивний кореляційний зв'язок ( $r=0,691$ ).

Середня маса і діаметр плоду черешні сортів пізнього строку досягання становить 9,24 г і 26.08 мм відповідно, що на 9,86 % і 15,24 % нижче середнього сортового значення (табл. 2.17).

Таблиця 2.17

**Маса і діаметр плодів сортів пізнього строку досягання (2008-2023 рр.),**

$$\bar{x} \pm s\bar{x}, n=5$$

Сорт	Маса плоду				Діаметр плоду			
	середня, г	min, г	max, г	Vp, %	середня, мм	min, мм	max, мм	Vp, %
Анонс	9,84±0,37	7,96	11,77	13,2	31,22±1,15	29,73	32,71	3,69
Зодіак	8,95±0,29	7,23	10,05	11,2	25,36±1,26	23,73	27,00	4,98
Каріна	9,57±0,37	7,55	11,94	13,5	26,79±1,48	24,93	28,64	5,52
Колхозниця	8,14±0,37	5,67	9,93	16,0	20,81±2,54	17,72	23,90	12,21
Космічна	9,91±0,41	8,05	12,21	14,6	32,19±1,08	30,85	33,81	3,36
Крупноплідна	11,67±0,47	8,73	13,72	14,0	33,11±1,84	29,85	35,11	5,55
Меотіда	9,78±0,39	7,21	11,72	14,1	30,53±1,92	28,01	33,04	6,29
Міраж	7,73±0,24	6,30	8,81	11,1	20,16±1,47	18,29	22,01	7,27
Празднична	7,27±0,27	5,71	8,76	13,2	16,92±1,61	14,87	18,94	9,52
Регіна	7,99±0,23	6,71	9,00	10,1	20,45±1,52	18,44	22,47	7,42
Сюрприз	7,37±0,28	6,00	9,40	13,2	18,26±0,82	17,19	19,34	4,47
Темпоріон	9,68±0,43	7,44	12,01	15,4	29,14±1,21	27,47	30,79	4,16
Удівительна	12,18±0,51	10,01	14,60	14,7	34,09±1,49	32,07	36,11	4,36
Середнє значення	9,23±0,35	7,27	11,07	13,4	26,08±1,45	24,19	27,99	5,56
HP <sub>05</sub>	0,538				0,68			

**Джерело:** розроблено авторами

Мінімальна маса плодів черешні (5,67 г) пізнього строку досягання визначена у сорту Колхозниця врожаю 2008 року, що на 38,57 % менше середнього сортового значення групи. Плоди сорту Удівительна у 2011 році мали максимальну масу плоду – 14,60 г, що 58,0 % більше середнього сортового значення у групі пізнього строку досягання. Різниця в значеннях маси плодів є достовірною, оскільки суттєво перевищувала  $HP_{05} = 0,538$ . Мінімальний діаметр плоду було визначено у плодів сорту Празднічна (14,87 мм) врожаю 2008 року, що на 43% менше середнього сортового значення групи пізнього строку досягання. У 2010 році зафіксовано максимальний діаметр плоду у сорту Удівительна (36,11 мм), що 38,45 % більше середнього сортового значення групи. Отримані дані є статистично достовірними ( $HP_{05} = 0,68$ ). Між показниками маса і діаметр плоду для сортів пізнього строку досягання визначено сильний прямий позитивний кореляційний зв'язок ( $r=0,815$ ). У результаті дванадцятирічних досліджень встановлено, що середня загальна маса плоду у сортів черешні трьох строків досягання становить 8,41 г, а діаметр плоду – 22,63 мм. Серед досліджуваних трьох груп сортів оптимальну масу плодів (9,24 г) і діаметр (26,08 мм) мали плоди черешні пізнього строку досягання. З споживчої точки зору особливу цінність мають плоди сортів, що відрізняються стабільною максимальною масою і діаметром. Для оцінки стабільності сорту за масою і діаметром плодів врожаю різних років вирощування використовували коефіцієнт варіації  $V_p$ . Варіативність вибірки досліджуваного показника за  $V_p < 10\%$  є низькою або не істотною, за  $V_p = 10-20\%$  – середньою, за  $V_p > 20\%$  – сильною або істотною. У групі сортів раннього строку досягання визначено середню та високу варіативність ( $V_p = 10,64-22,54\%$ ) маси плоду (табл. 2). Найбільшу мінливість маси плодів виявлено у сорту Мерчант, а найменшу – Sweet Erlise. Низьку і середню варіативність ( $V_p = 5,53-13,45\%$ ) мінливості діаметру плоду встановлено для сортів раннього строку досягання. Найменшу

мінливість діаметру плодів виявлено у сорту Рубінова Рання, а найбільшу – Бігаро Бурлат. Для сортів середнього строку досягання мінливість маси плодів коливалась в межах  $V_p=10,81-26,69\%$  (табл. 3). Мінімальна мінливість за масою плодів була визначена у сорту Темп, а максимальна – у сорту Кордія. Для сортів середнього строку досягання мінливість діаметру плодів коливалась в межах  $V_p=3,91-10,14\%$ . Мінімальна мінливість за діаметром плодів була визначена у сорту Оріон, а максимальна – у сорту Червнева Рання. У групі сортів пізнього строку досягання визначено середню варіативність ( $V_p=10,20-16,03\%$ ) маси плоду (табл. 4). Найменшу мінливість маси плодів виявлено у сорту Регіна, а найбільшу – Колхозниця. Для сортів пізнього строку досягання встановлено низьку і середню варіативність ( $V_p=3,36-12,21\%$ ) мінливості діаметру плоду. Найменшу мінливість діаметру плодів виявлено у сорту Космічна, а найбільшу – Колхозниця.

Встановлено, що для формування маси плоду у трьох груп сортів стиглості домінуючий вплив мали погодні умови років досліджень – фактор А (табл. 2.18).

Таблиця 2.18.

**Результати двохфакторного дисперсійного аналізу при формуванні маси плодів черешні**

Джерело варіації	Сума квадратів	Ступінь свободи	Дисперсія	$F_{\text{факт}}$	$F_{\text{таб.095}}$	Вплив, %
<b>сорт черешні раннього строку досягання</b>						
Фактор А (рік)	215,7	11	19,61	123,2	1,8	39,7
Фактор В (сорт)	194,1	6	32,35	203,3	2,2	35,7
Взаємодія АВ	106,7	66	1,61	10,1	1,4	19,6
<b>сорт черешні середнього строку досягання</b>						
Фактор А (рік)	671,9	11	61,08	598,7	1,8	51,5
Фактор В (сорт)	356,5	12	29,71	291,2	1,8	27,3
Взаємодія АВ	236,9	132	1,795	17,5	1,3	18,1

сорти черешні пізнього строку досягання						
Фактор А (рік)	463,7	11	42,16	384,7	1,8	26,1
Фактор В (сорт)	1024,4	12	85,37	778,9	1,8	57,8
Взаємодія АВ	248,9	132	1,88	17,2	1,3	14,0

Джерело: розроблено авторами

Частка впливу фактору А для сортів раннього строку досягання становить 39,7 %, середнього строку досягання – 51,5 % і пізнього строку досягання – 26,1 %. Вплив сортових особливостей (фактор В) був менш вагомим. Частка впливу фактору В на формування маси плодів для сортів раннього, середнього і пізнього строків досягання становила 35,7 %, 27,3 % і 1,8 % відповідно.

Встановлено, що для формування діаметру плодів у трьох груп сортів стиглості домінуючий вплив мали сортові особливості – фактор В (табл. 2.19).

Таблиця 2.19

### Результати двохфакторного дисперсійного аналізу при формуванні діаметру плодів черешні

Джерело варіації	Сума квадратів	Ступінь свободи	Дисперсія	F <sub>факт</sub>	F <sub>таб.095</sub>	Вплив, %
сорти черешні раннього строку досягання						
Фактор А (рік)	551,8	11	50,2	401,85	1,85	16,75
Фактор В (сорт)	2605,9	6	434,3	3478,94	2,15	79,09
Взаємодія АВ	115,0	66	1,7	13,96	1,38	3,49
сорти черешні середнього строку досягання						
Фактор А (рік)	820,4	11	74,6	349,59	1,82	8,79
Фактор В (сорт)	8282,4	12	690,2	3235,17	1,78	88,70
Взаємодія АВ	160,6	132	1,2	5,70	1,27	1,72
сорти черешні пізнього строку досягання						
Фактор А (рік)	901,3	11	81,9	450,03	1,82	5,25
Фактор В	16087,9	12	1340,7	7363,00	1,78	93,67

(сорт)						
Взаємодія АВ	128,1	132	1,0	5,33	1,27	0,75

Джерело: розроблено авторами

Частка впливу фактору В для сортів раннього строку досягання становить 79,09 %, середнього строку досягання – 88,70 % і пізнього строку досягання – 93,67 %. Вплив років досліджень (фактор А) був менш вагомим. Частка впливу фактору А на формування діаметру плодів для сортів раннього, середнього і пізнього строків становила 16,7 %, 8,79 % і 5,25 % відповідно.

Результати сенсорної оцінки плодів за розміром, зовнішнім виглядом, смаковими якостями і загальним сприйняттям кожного сорту черешні раннього строку досягання експертами наведено у таблиці 2.20.

Таблиця 2.20

**Сенсорна оцінка свіжих плодів сортів черешні раннього строку  
досягання (середнє за 2007-2023 рр.)**

Сорт	Сенсорні показники, бал					
	розмір	зовнішній вигляд	консистенція	смакові якості	загальне сприйняття	середнє значення
Merchant	5,8	8,0	7,9	9,0	7,9	7,7
Sweet Erlise	7,5	8,9	8,1	8,2	8,2	8,2
Бігарро Бурлат	7,4	7,8	7,8	7,9	7,9	7,8
Валерій Чкалов	8,9	8,8	8,8	8,8	8,8	8,9
Забута	7,7	7,9	7,8	8,2	7,8	7,9
Казка	9,0	9,0	8,9	9,0	9,0	9,0
Рубінова рання	7,6	7,4	7,6	8,1	7,7	7,7

Джерело: розроблено авторами

Максимальний бал за розміром отримали плоди черешні сортів Казка (9,0 бали) і Валерій Чкалов (8,9 бали). Плоди черешні сортів раннього строку досягання Бігаро Бурлат і Sweet Erlise характеризувалися мінімальним



розміром тому отримали дегустаційні бали 7,4 і 7,5 бали. Зовнішній вигляд плодів черешні оцінювали в балах комплексно за такими сенсорними показниками, як розмір, форма і забарвлення. За зовнішнім виглядом плодів були виділені сорти Казка (9,0 бали) і Sweet Erlise (8,9 бали). Плоди сорту Казка були дуже великі, витягнуто-округлої форми, мали інтенсивне темно-червоне майже чорне забарвлення. У сорту Sweet Erlise плоди були великі за розміром, широкої серцеподібної форми, темно-червоного кольору з глянцеvim блиском. Мінімальний бал за зовнішнім виглядом отримали плоди сорту Рубінова рання (7,4 бали), які відрізнялися строкатістю кольору і розміру. Оцінка консистенції плодів передбачала сенсорну характеристику ступеня твердості і соковитості м'якоті, характер шкірочки. За консистенцією найвищі бали отримали сорти Валерій Чкалов (8,8 бали) і Казка (8,9 бали). Плоди сорту Валерій Чкалов характеризувалися напівхрящоватою, темно-червоною з білими прожилками соковитою м'якоттю та щільною шкірочкою. У сорту Казка м'якоть плодів була соковита, щільна, злегка хрустка, а шкірочка – тонка. Мінімальний бал за консистенцією м'якоті отримали плоди сорту Рубінова рання (7,6 бали). Смакові якості плодів черешні оцінювали в балах комплексно за характером (співвідношенням кислоти і цукру) і індивідуальними відтінками смаку (наявність чи відсутність присмаку, чітко вираженим смаком або його відсутністю). Максимальний бал (9,0) за смаковими якостями отримали плоди черешні сортів Казка і Merchant. Плоди цих сортів відрізнялися гармонійним, приємним, ароматним кислувато-солодким смаком. Мінімальний бал за смаковими якостями отримав сорт Бігаро Бурлат (7,9 бали). За загальним сприйняттям якості плодів найвищий бал отримав сорт черешні Казка (9,0 бали), а найменший – Рубінова рання (7,7). У результаті комплексної оцінки плодів черешні за середнім значенням максимальний бал (9,0) отримав сорт Казка, а мінімальний (7,7) – сорти Рубінова рання і Merchant.

Результати сенсорної оцінки плодів за розміром, зовнішнім виглядом, смаковими якостями і загальним сприйняттям кожного сорту черешні середнього строку досягання експертами наведено у таблиці 2.21.

Таблиця 2.21

**Сенсорна оцінка свіжих плодів сортів черешні середнього строку  
досягання (середнє за 2007-2023 рр.)**

Сорт	Сенсорні показники, бал					
	розмір у	зовнішньо го вигляду	консистен ції	смаков их якостей	загальне сприйнят тя	середн є значен ня
Винка	8,9	9,0	8,9	9,0	9,0	9,0
Дачниця	8,7	8,8	8,7	8,9	8,8	8,8
Ділема	9,0	8,5	8,4	8,5	8,2	8,5
Кордія	8,0	8,5	8,3	8,8	8,2	8,4
Любимиця Туровцева	7,4	8,2	8,2	8,4	8,3	8,0
Мелітопольс ька чорна	9,0	8,5	8,4	8,5	8,2	8,5
Октавія	8,5	8,9	8,6	8,6	8,7	8,7
Оріон	7,9	8,8	8,5	9,0	8,6	8,6
Первисток	8,1	8,4	8,4	8,3	8,5	8,3
Простір	9,0	8,4	8,5	8,6	8,6	8,6
Талісман	9,0	9,0	8,7	8,8	8,8	8,9
Темп	8,4	8,4	8,5	8,3	8,6	8,4
Червнева рання	7,5	7,9	7,6	8,0	7,7	7,7

Джерело: розроблено авторами

Максимальний бал (9,0) за розміром отримали плоди черешні сортів Талісман, Ділема, Мелітопольська чорна і Простір. Плоди черешні сортів середнього нього строку досягання Любимиця Туровцева (7,4 бали) і Червнева рання (7,5 бали) характеризувалися мінімальним розміром. За зовнішнім виглядом плодів було виділені сорти Винка і Талісман (9,0 бали). Плоди сорту Винка дуже великі, округлої серцеподібної форми, з темно-червоним забарвленням. У сорту Талісман плоди великі за розміром, широкої

округлої форми, темно-червоного кольору. Мінімальний бал за зовнішнім виглядом отримали плоди сорту Червнева рання (7,9 бали). Плоди мали червоний колір і були більш вразливими до механічних пошкоджень. За консистенцією найвищий бал отримав сорт Винка – 8,9 бали. Плоди сорту Винка характеризувалися соковитою ніжною м'якоттю і щільною тонкою шкірочкою. Мінімальний бал за консистенцією м'якоті отримали плоди сорту Червнева рання – 7,6 бали. Максимальний бал (9,0) за смаковими якостями отримали плоди черешні сортів Винка і Оріон. Плоди сорту Винка відрізнялися освіжаючим, винно-солодким смаком. Гармонійний, кисло-солодкий смак був характерним для плодів сорту Оріон. Мінімальний бал за смаковими якостями отримав сорт Червнева рання (8,0 бали). За загальним сприйняттям якості плодів найвищий бал отримав сорт черешні Винка (9,0 бали), а найменший – Червнева рання (7,7). У результаті комплексної оцінки плодів черешні середнього строку досягання за середнім значенням максимальний бал (9,0) отримав сорт Винка, а мінімальний (7,7) – сорт Червнева рання.

Результати сенсорної оцінки плодів за розміром, зовнішнім виглядом, смаковими якостями і загальним сприйняттям кожного сорту черешні пізнього строку досягання експертами наведено у таблиці 2.22.

Максимальний бал (9,0) за розміром отримали плоди черешні сортів Космічна, Крупноплідна і Удівительна. Плоди черешні сорту Колхозниця (8,0) пізнього строку досягання характеризувалися мінімальним розміром. Найвищий бал за усіма сенсорними показниками отримали плоди сорту Крупноплідна. Плоди черешні сорту Крупноплідна були дуже великі, широко-округлої форми, мали темно-червоне забарвлення. Плоди цього сорту характеризувалися дуже соковитою, хрящоватою м'якоттю та тонкою щільною шкірочкою. Експертами було відмічено гармонійний, кисло-солодкий смак плодів сорту Крупноплідна. Найнижчі бали за усіма сенсорними показниками отримали плоди сорту Колхозниця (7,9-8,2 бали).

Плоди цього сорту мали червоний колір і були більш вразливими до механічних пошкоджень.

Таблиця 2.22

**Сенсорна оцінка свіжих плодів сортів черешні пізнього строку  
достигання (середнє за 2007-2023 рр.)**

Сорт	Сенсорні показники, бал					
	розмір у	зовнішнього о вигляду	консистенц ії	смакови х якостей	загальне сприйнятт я	середнє значенн я
Анонс	8,5	8,5	8,4	8,4	8,5	8,5
Зодіак	8,6	8,7	8,6	8,7	8,6	8,7
Каріна	8,5	8,4	8,3	8,3	8,4	8,4
Колхозниця	8,0	8,1	7,9	8,2	8,0	8,0
Космічна	9,0	8,7	8,7	8,6	8,7	8,8
Крупноплідн а	9	9,0	8,9	9,0	9,0	9,0
Меотіда	8,8	8,8	8,7	8,8	8,8	8,8
Міраж	8,4	8,6	8,6	8,9	8,8	8,7
Празднична	8,2	8,2	8,3	8,6	8,5	8,4
Регіна	7,8	8,2	8,0	8,2	8,2	8,1
Сюрприз	8,5	8,8	8,6	8,8	8,7	8,7
Темпоріон	8,6	8,6	8,4	8,4	8,5	8,5
Удівительна	9	8,9	8,8	8,9	8,9	8,9

Джерело: розроблено авторами

Дослідженнями ключових викликів стосовно збільшення обсягів виробництва свіжої якісної плодової продукції для задоволення уподобання споживачів та шляхів їх вирішення займаються науковці у багатьох країнах (Pinto et al., 2018; Oliveira et al., 2020). Черешня є одним із найбільш бажаних фруктів, завдяки її органолептичним властивостям, кольору, харчовій цінності і корисності для споживачів (Gonçalves et al., 2019; Faienza et al., 2022).

Зусилля наукової спільноти зосереджені на визначенні найбільш важливих зовнішніх і сенсорних параметрів плодів черешні з урахуванням уподобань усіх зацікавлених сторін (Silva et al., 2021; Palacios-Peralta et al., 2022). У публікації S. Ricardo-Rodrigues (2022) висвітлено параметри і

методологію оцінки якості плодів черешні задовольнити на ринку потреби споживачів. Вчені стверджують, що стандартизація параметрів якості плодів черешні буде сприяти зберіганню і продовженню терміну їх придатності, а також валоризації усього ланцюга постачання. Дослідженнями М. Fodor (2022) була розроблена методика FT-NIR для комплексного оцінювання стиглості плодів черешні, що сприятиме швидкому сортуванню фруктів за якістю.

Вимоги міжнародних ринків до якості черешні, особливо розміру плодів, помітно зросли. Розмір плодів є вирішальним параметром в оцінюванні якості фруктів, що впливає на сприйняття споживачами (Nacouzi et al., 2023). На думку вчених основними якісними характеристиками черешні, які впливають на сприйняття споживачів є діаметр і розмір плодів, колір шкірки і твердість (Di Matteo et al., 2017). Визнано, що маса і розмір, твердість шкірки плодів черешні насамперед залежить від генотипу, кліматичних умов та стратегії управління садом (Szpadzik et al., 2022; Lanauskas et al., 2023; Nacouzi et al., 2023).

У результаті досліджень М. Corneanu (2020) встановлено, що найбільші розміри плодів сформували сорти черешні Bucium, Andreiaș, Paulică, Ștefan, Van, Stella і Golia. Найменший діаметр плодів черешні за роки досліджень визначено у сорту George (22,4 мм), а найбільший у сорту Paulică (25,8 мм). У результаті оцінювання 45 сортів черешні іранськими дослідниками встановлено, що діаметр плодів змінювався від 18,88 до 28,45 мм (Khadivi et al., 2019). За даними досліджень Е. Iurea (2019) найбільший діаметр плодів встановлено у сорту Cetățuia (21,8), а найбільший у сорту Cătălina (24,0 мм).

За даними Szpadzik et al. (2022) основними характеристиками які визначають комерційну цінність черешні є розмір плодів. Споживачі стверджують, що найбільш привабливими є плоди великого розміру і темного кольору. У проведених дослідженнях відмічено більшу масу плодів черешні порівняно із результатами інших вчених. В умовах Ірану

науковцями визначено, що середня маса плодів черешні становила 2,04 г (Khadivi et al., 2019). Результати досліджень підтверджують висновки інших дослідників стосовно залежності маси і розміру плодів від сортових особливостей (Šebek, 2019; S. Pereira, 2020; Ivanova et al., 2022).

Уподобання споживачів стосовно параметрів якості плодів черешні суттєво відрізняються у різних регіонах світу. За даними G. Vujdosó і ін. (2020) у деяких країнах високий відсоток споживачів віддає перевагу середнім (діаметр від 21,4 до 25,4 мм) і великим (діаметр до 29,8 мм) фруктам. У той же час в інших країнах прагнуть отримати дуже великі розміри плодів. Це підтверджує отримані дані стосовно цільового напрямку використання плодів різного розміру.

На сприйняття споживачами також, безсумнівно, впливає колір плодів. У публікації A. Magri et al. (2023) висвітлено суттєву варіабельність чотирьох досліджуваних сортів черешні за кольором шкірки і м'якоті черешні від жовто-червоного (сорт Limoncella) до темно-червоного забарвлення (Montenego). Більш темного забарвлення плоди черешні вважаються солодшими (Іванова et al., 2021). Окрім розміру та кольору плодів, споживачі оцінюють плоди черешні за таки важливим сенсорним показником як твердість. Споживачі віддають перевагу плодам черешні високої твердості (Aglar et al., 2017; Saracoglu et al., 2017; Aglar et al., 2019).

Солодкість плодів є одним із найбільш привабливих параметрів черешні, за яку споживачі готові високу ціну. Стандартним показником визначення солодкості фруктів є уміст сухих розчинних речовин (Serdyuk et al., 2020; Scalisi & O'Connell, 2021). Однак неповторний смак черешні пояснюється не лише умістом цукру, але й поєднанням співвідношення цукрів і кислот (Ivanova et al., 2021; Ivanova et al., 2023). Уміст розчинних твердих речовин і титрованих кислот у плодах черешні є досить важливими параметрами якості, оскільки смак і вибір споживача здебільшого пов'язані з рівновагою між вмістом цукру та кислоти (Correia et al., 2017; Szpadzik et al., 2022).

Бажаним є високе співвідношення сухих розчинних речовин до титрованих кислот (Aglar et al., 2019).

Колір плодів, як і їх розмір суттєво залежить від генетичних особливостей сорту, а також від кліматичних умов і стиглості фруктів. Отримані експериментальні дані узгоджуються із обґрунтуваннями інших дослідників стосовно різниці у забарвленні шкірки, текстури і смаку плодів залежно від сорту (Paparetros et al., 2019). За даними вчених у сорту Lapins шкірка плодів був найбільш темною, а у сорту Germersdorfer – найбільш світлою. Сорти Canada Giant і Germersdorfer були найбільш сприйнятливі за структурою. Результати досліджень науковців підтверджують отримані дані стосовно впливу сортових особливостей і погодних умов років вирощування на суттєву варіацію параметрів якості плодів черешні (Borowu et al., 2018; Proietti et al., 2019). Для отримання плодів з високими показниками якості виробники повинні визначати оптимальні строки збирання врожаю черешні (Ricardo-Rodrigues et al., 2021). Імплементация у виробництво нових адаптивних сортів сприяє постачанню на ринок фруктів із кращим сенсорним профілем плодів (Malchev, 2023).

Отримані результати представляють цінний ресурс для селекційної роботи стосовно створення сортів черешні з високими показниками якості. Доцільним є розробка стратегій вирощування різних сортів черешні сорту, що сприятиме покращанню атрибутів якості плодів для задоволення вимог споживачів

## **ВИСНОВКИ**

1. В умовах Південного регіону України середня маса плодів черешні становить 8,41 г, а середній діаметр плодів 22,63 мм. Встановлено, що максимальну масу і діаметр плодів мали плоди пізньостиглих сортів черешні. Найбільшу середню масу і діаметр плодів встановлено у сортів Казка (ранньостиглий), Ділема (середньостиглий) і Удівітельна (пізньостиглий).

2. Між показниками маса і діаметр плодів для сортів раннього і пізнього строку досягання встановлено сильний ( $r=0,805-0,815$ ), а для сортів середнього строку досягання – середній прямий позитивний кореляційний зв'язок ( $r=0,691$ ).

3. Найменшу мінливість маси плодів виявлено у ранньостиглого сорту Світ Ерліз ( $V_p=10,6\%$ ), середньостиглого сорту Темп ( $V_p=10,8\%$ ), пізньостиглого сорту Регіна ( $V_p=10,1\%$ ). Найменшу мінливість діаметру плодів виявлено у ранньостиглого сорту Рубінова Рання ( $V_p=5,53\%$ ), середньостиглого сорту Оріон ( $V_p=3,91\%$ ), пізньостиглого сорту Анонс ( $V_p=3,36\%$ ).

4. Визначальним фактором на формування маси плоду є роки досліджень (26,1-21,5 %), а на діаметр – сортові особливості (79,09-93,67 %).

5. Максимальний бал (9,0) за комплексом сенсорних показників отримали такі сорти черешні: Казка (ранньостиглий), Винка (середньостиглий) і Крупноплідна (пізньостиглий).

6. Експертами було відзначено зразки сорту Казка раннього строку з наступними сенсорними параметрами: плоди дуже великі, витягнуто-округлої форми, інтенсивне темно-червоного майже чорного забарвлення з соковитою щільною злегка хрусткою м'якоттю і тонкою шкірочкою, характеризуються гармонійним, приємним, ароматним кислувато-солодким смаком. Серед сортів середнього строків досягання експерти виділили плоди сорту Винка за такі сенсорні показники: дуже велика округла серцеподібна форма, темно-червоне забарвлення, соковита ніжна м'якоть, щільна тонка шкірочка, освіжаючий, винно-солодкий смак. Із пізньостиглих сортів експертами було виділено сорт Крупноплідна, якому характерні такі сенсорні показники: дуже соковиті, великі, широко-округлої форми, темно-червоні плоди, з хрящоватою м'якоттю і тонкою щільною шкірочкою, гармонійним кисло-солодким смаком.



Перспективою подальших досліджень є експертиза комерційних властивостей плодів сортів черешні раннього, середнього і пізнього строків досягання. В комплексі з сенсорними параметрами це дозволить сформувати безвідходний ланцюг використання плодової продукції різних комерційних класів у свіжому вигляді та виборі оптимального зберігання і переробки плодів.

### Список використаної літератури

1. Aglar, E., Ozturk, B., Guler, S.K., Karakaya, O., Uzun, S., Saracoglu, O. (2017). Effect of modified atmosphere packaging and ‘Parka’ treatments on fruit quality characteristics of sweet cherry fruits (*Prunus avium* L. ‘0900 Ziraat’) during cold storage and shelf life. *Scientia Horticulturae*, 222, 162-168. doi: 10.1016/j.scienta.2017.05.024
2. Aglar, E., Saracoglu, O., Karakaya, O., Ozturk, B., & Gun, S. (2019). The relationship between fruit color and fruit quality of sweet cherry (*Prunus avium* L. cv. ‘0900 Ziraat’). *Turkish Journal of Food and Agriculture Sciences*, 1, 1-5. Available online: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/824387> (accessed on 1 July 2023).
3. Antognoni, F., Potente, G., Mandrioli, R., Angeloni, C., Freschi, M., Malaguti, M., Hrelia, S., Lugli, S., Gennari, F., Muzzi, E., & Tartarini, S. (2020). Fruit quality characterization of new sweet cherry cultivars as a good source of bioactive phenolic compounds with antioxidant and neuroprotective potential. *Antioxidants*, 9(8), 677. doi: 10.3390/antiox9080677.
4. Ates, U., & Ozturk, B. (2022). Fruit quality characteristics of different sweet cherry (*Prunus avium* L.) cultivars grown in ordu province of Turkey. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 12, 168-177. doi: 10.31466/kfbd.1000507
5. Bujdosó, G., & Hrotko, K. (2017). Cherry production. In J.Quero-García, A.Iezzoni, J.Pulawska, G. Lang (Eds.), *Cherries: Botany, Production and Uses* (pp. 1-13). CABI: Wallingford, UK. doi: 10.1079/9781780648378.0000

6. Bujdosó, G., Hrotkó, K., Feldmane, D., Giovannini, D., Demirsoy, H., Tao, R., Ercisli, S., Ertek, N., & Malchev, S. (2020). What kind of sweet cherries do the final consumers prefer? *South-West Journal of Horticulture, Biology and Environment*, 11, 37-48.
7. Corneanu, M., Iurea, E., & Sîrbu, S. (2020). Biological properties and fruit quality of sweet cherry (*Prunus avium* L.) cultivars from Romanian assortment. *Agronomy Research*, 18(4), 2353-2364. doi: 10.15159/AR.20.231
8. Correia, S., Schouten, R., Silva, A.P. & Gonçalves, B. (2017). Factors affecting quality and health promoting compounds during growth and postharvest life of sweet cherry (*Prunus avium* L.). *Frontiers in Plant Science*, 8:2166. doi: 10.3389/fpls.2017.02166.
9. Demirsoy, H., Demirsoy, L., & Lang, G.A. (2022). Research on spring frost damage in cherries. *Horticultural Science (Prague)*, 49, 89-94. doi: 10.17221/91/2021-HORTSCI
10. Di Matteo, A., Russo, R., Graziani, G., Ritieni, A., & Di Vaio, C. (2017). Characterization of autochthonous sweet cherry cultivars (*Prunus avium* L.) of southern Italy for fruit quality, bioactive compounds and antioxidant activity. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 97, 2782-2794. doi: 10.1002/jsfa.8106
11. Faienza, M.F., Corbo, F., Carocci, A., Catalano, A., Clodoveo, M.L., Grano, M., Wang, D.Q.-H., D'Amato, G., Muraglia, M., Franchini, C., Brunetti, G., & Portincasa, P. (2020). Novel insights in health-promoting properties of sweet cherries. *Journal of Functional Foods*, 69, 103945. doi: 10.1016/j.jff.2020.103945
12. Fodor, M. (2022). Development of FT-NIR Technique to Determine the Ripeness of Sweet Cherries and Sour Cherries. *Processes*, 10(11):2423. doi: 10.3390/pr10112423
13. Gonçalves, A.C., Bento, C., Silva, B., Simões, M., & Silva, L.R. (2019). Nutrients, bioactive compounds and bioactivity: The health benefits of sweet

cherries (*Prunus avium* L.). *Current Nutrition & Food Science*, 15, 208. doi: 10.2174/1573401313666170925154707

14. Iurea, E., Corneanu, M., & Sîrbu, S. (2019). Results in breeding of early ripening sweet cherry assortment obtained at RSFG IASI. *Fruit Growing Research*, XXXV, 17-20. doi: 10.33045/fgr.v35.2019.03

15. Ivanova, I.; Serdyuk, M.; Kryvonos, I.; Yeremenko, O.; Tymoshchuk, T. Formation of flavoring qualities of sweet cherry fruits under the influence of weather factors. *Scientific Horizons*, 2020, 4(89), 72-81. doi: 10.33249/2663-2144-2020-89-4-72-81.

16. Ivanova, I., Serdyuk, M., Malkina, V., Priss, T., Herasko, T., & Tymoshchuk, T. (2021). Investigation into sugars accumulation in sweet cherry fruits under abiotic factors effects. *Agronomy Research*, 19(2), 444-457. doi: 10.15159/ar.21.004.

17. Ivanova, I., Serdyuk, M., Malkina, V., Tymoshchuk, T., & Shkinder-Barmina, A. (2022). Assessment of the influence of weather factors on the quantitative indicators of sweet cherry fruits by Ridge regression. *Scientific Horizons*, 25(5), 60-73. doi: 10.48077/scihor.25(5).2022.60-73

18. Ivanova, I., Serdyuk, M., Malkina, V., Tymoshchuk, T., Shlieina, L., Pokoptseva, L., Zoria, M., & Taranenko, H. (2023). The effects of weather factors on titrating acids accumulation in sweet cherry fruits. *Future of Food: Journal on Food, Agriculture and Society*, 11(1), 7-21. doi: 10.17170/kobra-202210056938

19. Karagiannis, E., Sarrou, E., Michailidis, M., Tanou, G., Ganopoulos, I., Bazakos, C., Kazantzis, K., Martens, S., Xanthopoulou, A., & Molassiotis, A. (2021). Fruit quality trait discovery and metabolic profiling in sweet cherry genebank collection in Greece. *Food Chemistry*, 342, 128315. doi: 10.1016/j.foodchem.2020.128315

20. Khadivi, A., Mohammadi, M., & Asgari, K. (2019). Morphological and pomological characterizations of sweet cherry (*Prunus avium* L.), sour cherry (*Prunus cerasus* L.) and duke cherry (*Prunus* × *gondouinii* Rehd.) to choose the

promising selections. *Scientia Horticulturae*, 257, 108719. doi: 10.1016/j.scienta.2019.108719.

21. Lanauskas, J., Kviklys, D., Uselis, N., & Stanys, V. (2023). Performance of sweet cherry cultivars and advanced selections on Gisela 5 rootstock in young orchards. *Plants*, 12, 614. doi: 10.3390/plants12030614

22. López, L., Larrigaudière, C., Bordonaba, J. G., & Echeverría, G. (2023). Defining key parameters and predictive markers of ‘Early Bigi’ cherry consumer satisfaction by means of differential storage scenarios. *Postharvest Biology and Technology*, 195(8), 112117. doi: 10.1016/j.postharvbio.2022.112117

23. Magri, A., Malorni, L., Cozzolino, R., Adiletta, G., Siano, F., Picariello, G., Cice, D., Capriolo, G., Nunziata, A., Di Matteo, M., Petriccione, M. (2023). Agronomic, physicochemical, aromatic and sensory characterization of four sweet cherry accessions of the campania region. *Plants*, 12(3):610. doi: 10.3390/plants12030610

24. Malchev, S., & Vasileva, K. (2023). Bulgarian local cherry genetic resources towards sustainable agriculture. *Sustainability*, 15, 174. doi: 10.3390/su15010174

25. Nacouzi, D., Masry, R., & El Kayal, W. (2023). Quality and phytochemical composition of sweet cherry cultivars can be influenced by altitude. *Plants*, 12(12):2254. doi: 10.3390/plants12122254

26. Narandžić, T., & Ljubojević, M. (2023). Autochthonous Cherry Rootstock Germplasm in the Context of Sustainable Sweet Cherry Production. *Horticulturae*. 9(1):37. doi: 10.3390/horticulturae9010037

27. Nawirska-Olszańska, A., Kolniak-Ostek, J., Oziembłowski, M., Ticha, A., Hyšpler, R., Zadak, Z., Židová, P., & Paprstein, F. (2017). Comparison of old cherry cultivars grown in Czech Republic by chemical composition and bioactive compounds. *Food chemistry*, 228, 136-142. doi: 10.1016/j.foodchem.2017.01.154

28. Oliveira, I., Meyer, A.S., Afonso, S., Sequeira, A., Vilela, A., Goufo, P., Trindade, H., & Gonçalves, B. (2020). Effects of different processing treatments

on almond (*Prunus dulcis*) bioactive compounds, antioxidant activities, fatty acids, and sensorial characteristics. *Plants*, 9, 1627. doi: 10.3390/plants9111627

29. Palacios-Peralta, C., Reyes-Díaz, M., González-Villagra, J., & Ribera-Fonseca, A. (2022). The potential roles of the n and p supplies on the internal browning incidence in sweet cherries in the Southern Chile. *Horticulturae*, 8(12):1209. doi: 10.3390/horticulturae8121209

30. Papapetros, S., Louppis, A., Kosma, I., Kontakos, S., Badeka, A., Papastephanou, C., & Kontominas, M.G. (2019). Physicochemical, spectroscopic and chromatographic analyses in combination with chemometrics for the discrimination of four sweet cherry cultivars grown in Northern Greece. *Foods*, 8(10):442. doi: 10.3390/foods8100442

31. Paunović, G., Hajder, Đ., Korićanac, A., & Pašalić, B. (2022). Preferences in sweet cherry fruits among consumers in Serbia and Bosnia and Herzegovina. *Horticultural Science (Prague)*, 49(4), 189-196. doi: 10.17221/8/2022-HORTSCI

32. Pereira, S., Silva, V., Bacelar, E., Guedes, F., Silva, A.P., Ribeiro, C., & Gonçalves, B. (2020). Cracking in sweet cherry cultivars early bigi and lapins: Correlation with quality attributes. *Plants*, 9(11), 1557. doi: 10.3390/plants9111557.

33. Pinto, T., Vilela, A., Pinto, A., Nunes, F.M., Cosme, F., & Anjos, R. (2018). Influence of cultivar and of conventional and organic agricultural practices on phenolic and sensory profile of blackberries (*Rubus fruticosus*). *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 98, 4616-4624. doi: 10.1002/jsfa.8990

34. Proietti, S., Moscatello, S., Villani, F., Mecucci, F., Walker, R. P., Famiani, F., Battistelli, A. (2019). Quality and nutritional compounds of *Prunus cerasus* L. var. austera fruit grown in Central Italy, *HortScience*, 54(6), 1005-1012. doi: 10.21273/HORTSCI113960-19

35. Ricardo-Rodrigues, S., Laranjo, M., Agulheiro-Santos, A.C. (2022). Methods for quality evaluation of sweet cherry. *Journal of the science of food and agriculture*, 103(2):463-478. doi: 10.1002/jsfa.12144.

36. Ricardo-Rodrigues, S., Agostinho, J., Laranjo, M., & Agulheiro-Santos e A. C. (2021). Influence of the ripening stage on the quality of 'Sweetheart' cherry. *Revista de Ciências Agrárias*, 44(4): 293-301. doi: 10.19084/rca.23801
37. Saracoglu, O., Ozturk, B., Yildiz, K., & Kucuker, E. (2017). Pre-harvest methyl jasmonate treatments delayed ripening and improved quality of sweet cherry fruits. *Scientia Horticulturae*, 226, 19-23. doi: 10.1016/j.scienta.2017.08.024
38. Scalisi, A., & O'Connell, M.G. (2021). Relationships between soluble solids and dry matter in the flesh of stone fruit at harvest. *Analytica*, 2, 14-24. doi: 10.48077/scihor.25(5).2022.60-73
39. Šebek, G. (2019). Pomological and chemical characteristics of fruit of some sour cherry cultivars grown in the conditions of bijelo polje. *Journal of Hygienic Engineering and Design*, 26, 100-104.
40. Serdyuk, M., Ivanova, I., Malkina, V., Kryvonos, I., Tymoshchuk, T., Ievstafiiieva, K. (2020). The formation of dry soluble substances in sweet cherry fruits under the influence of abiotic factors. *Scientific Horizons*, 3(88), 127-135. doi: 10.33249/2663-2144-2020-88-3-127-135.
41. Silva, V., Pereira, S., Vilela, A., Bacelar, E., Guedes, F., Ribeiro, C., Silva, A.P., Gonçalves, B. (2021). Preliminary Insights in Sensory Profile of Sweet Cherries. *Foods*, 10(3):612. doi: 10.3390/foods10030612
42. Szpadzik, E., Krupa, T., Molska-Kawulok, K., Przybyłko, S. (2022). Fruit quality and contents of some bioactive compounds in selected czech sweet cherry (*Prunus avium* L.) cultivars under conditions of Central Poland. *Agriculture*, 12, 1859. doi: 10.3390/agriculture12111859
43. Trusova, N.V., Kyrylov, Y.Y., Hranovska, V.Hr., Prystemskyi, O.S., Krykunova, V.M. & Sakun, A.Zh. (2020). The imperatives of the development of the tourist services market in spatial polarization of the regional tourist system. *GeoJournal of Tourism and Geosites*, 29(2), 565-582. doi: 10.30892/gtg.29215-490

44. Vignati, E., Lipska, M., Dunwell, J., & Caccamo, M. (2022). Fruit Development in Sweet Cherry. *Plants*, 11(12), 1531. doi: 10.3390/plants11121531
45. Wu, P., Jia C., Fan, S., & Sun Y. (2018). Principal component analysis and fuzzy comprehensive evaluation of fruit quality in cultivars of cherry. *Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering*, 34(17), 291-300. doi: 10.11975/j.
46. Zhang, Y., Liu, H., & Chen, Z. (2018). Comparison of Levene's test and Brown-Forsythe test under violation of normality and homogeneity of variance assumptions. *Journal of Modern Applied Statistical Methods*, 17(1), 28-44. doi: 10.22237/jmasm/1517389560.

## **Розділ 2.4. Вдосконалення елементів системи захисту плодкових культур від шкідливих організмів в умовах Південного Степу України**

**Вступ.** Сьогодні садівництво потребує розробки нового концептуального підходу до проблеми захисту рослин від шкідливих організмів, який базується на використанні нових ресурсозберігаючих технологій з високою ефективністю та екологічною безпечністю [1].

Першочерговим завданням для ефективного управління станом плодкових насаджень є проведення аналізу динаміки чисельності шкідливих організмів в умовах змін довкілля.

Постійний фітосанітарний моніторинг забезпечить контроль за структурою, мінливістю популяцій шкідливих організмів, які сприяють виникненню епізоотій [2].

З оглядом на потреби ринку в екологічно чистій продукції, в тому числі і в плодівництві, на даний час продовжується пошук ефективних та безпечних захисних заходів проти шкідників та хвороб рослин [3]. Основою сучасних технологій захисту рослин має бути фітосанітарне проектування агроєкосистем. Стратегія застосування хімічних засобів захисту повинна базуватися на максимальному зниженні негативного впливу пестицидів на навколишнє середовище й активному введення препаратів біологічного походження [4, 5, 6].

Отже, вищезгадані питання щодо оновлення систем захисту сільськогосподарських культур, в тому числі багаторічних, в умовах зміни клімату є одними із перспективних напрямків сучасних досліджень.

**Мета досліджу** – провести аналіз фітосанітарного стану насаджень персика з виділенням домінуючих видів фітофагів та виявити зміни у структурі шкідливого ентомокомплексу, що відбулися в умовах зміни клімату.



**Методика досліджень.** Дослідження проводилися у промислових насадженнях персика сортів Редхавен, Віренея і Золота Москва, Ювілейний Сидоренка, середнього та пізнього строків дозрівання відповідно. Рік садіння – 2007, підщепа – сіянці мигдалю. Ґрунт дослідної ділянки – темно-каштановий слабосолонцюватий, схема садіння дерев – 5 x 4 м. Система утримання ґрунту – чорний пар.

Виявлення шкідників персика здійснювалося шляхом проведення маршрутних та детальних обстежень насаджень відповідно до фаз рослин-живителя: набрякання бруньок, рожевий бутон, цвітіння, кінець цвітіння, формування, ріст та дозрівання плодів. Для досягнення цієї мети було проведено обстеження ділянок саду, де оглядалася певна кількість облікових типових дерев (не менше 10), які приблизно ростуть на однаковій відстані один від одного.

Встановлення видового складу та заселеності насаджень персика виконувалося по кожному сорту окремо в природних умовах методом систематичних обліків на модельних деревах різними методами, зокрема візуальні обліки особин шкідників або пошкоджень листків, пагонів, струшування, використання феромонних пасток згідно загальноприйнятих методик [7, 8].

У кварталі, де виконувалися дослідні, застосовувалася система заходів захисту персика проти шкідливих організмів, загально прийнята для умов Південного Степу України.

**Результати досліджень.** За результатами моніторингових досліджень агроценозу персикових насаджень встановлено, що протягом 2021-2023 рр. у видовому складі ентомоакарикомплексу переважали комахи (91,7 %) з 3 рядів і 8 родин. Решта (8,3 %) налічувала один вид кліщів. Всього було зафіксовано 11 шкідників з числа комах (рис. 2.1). За видовим різноманіттям протягом досліджуваних років переважав ряд Лускокрилих, який становив 45,7%, від загального складу комах-фітофагів. Відсоткове співвідношення

інших рядів у структурі шкідливої ентомофауни насаджень персика виявилось однаковим та становило для рядів Рівнокриллі та Твердокриллі – по 27,3%.

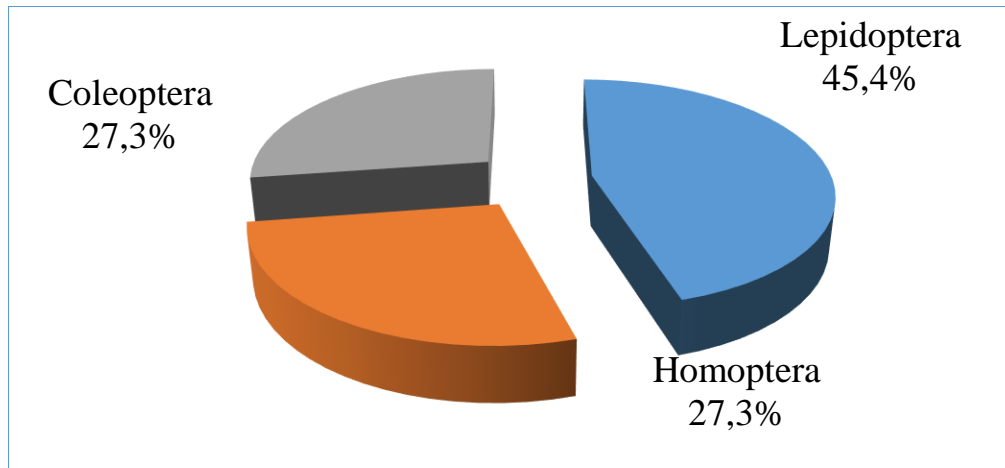


Рис. 2.1 – Видовий склад фітофагів у насадженнях персика, 2021–2023 рр.

Порівняно з минулим роком в агроценозі даної культури відмічено аналогічний видовий склад виявлених шкідливих видів, як комах так і кліщів. Проте строки появи та чисельність шкідників відрізнялися в залежності від фаз розвитку персика, погодно-кліматичних умов вегетаційних років, захисних заходів та інших факторів.

Зимовий період 2021-2022 рр. виявився менш прохолоднішим порівняно з попереднім роком. Так, сума негативних температур за грудень–лютий склала мінус 103,2<sup>0</sup>С, що майже в 1,8 раза менше ніж за аналогічний період 2020-2021 рр. Сума від’ємних температур за зимовий період 2022-2023 рр. становила –126,6<sup>0</sup>С, що не суттєво відрізнялося від попереднього року.

Зважаючи на вищевказане та власні спостереження виявлено, що сприятливі умови для перезимівлі поточного року вплинули на подальший розвиток шкідників багаторічних насаджень, в тому числі і персика.

У насадженнях персика кожного року відмічається заселення шкідником-поліфагом каліфорнійською щитівкою (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.), тому постійно проводиться моніторинг чисельності виду. Не виключенням став і поточний рік, у ранньовесняний період інтенсивність

заселення шкідником становила до 0,5 екз./2 пог. м гілок, що не перевищує економічний поріг шкідливості.

Протягом цвітіння персика відмічено слабку активність жуків оленки волохатої (*Epicometis hirta* Poda.) до 1,0 екз./100 квіток. Це пов'язано з тим, що протягом цвітіння спостерігались часті зливові дощі (випало від 0,3 до 12,0 мм) і температура повітря коливалась у межах +8,9...+13,0<sup>0</sup>С (мінімально до 4,0<sup>0</sup>), що є досить несприятливими умовами для активного льоту і живлення шкідника. Аналогічна ситуацію спостерігалася в 2022 р., де чисельність виду суттєво не відрізнялася від поточних даних 1,0–1,5 екз./100 квіток.

Після цвітіння дерев зафіксовано слабку пошкодженість розеток листків персика гусеницями розанової листокрутки (*Archips rosana* L.) до 2,0%. Слід відмітити, що зимуючий запас яйцекладок шкідника на штамбах і скелетних гілках також був досить низьким (0,2 екз./дерево).

Поява сисних шкідників, зокрема зеленої персикової попелиці (*Myzodes persicae* Sulz.) на верхівках пагонів персика зафіксовано у аналогічні до минулорічних строки. Зважаючи, що в цей період спостерігалися опади, інтенсивність заселення шкідником виявилася незначною до 0,5 бала. Протягом першої декади червня відмічено збільшення рівня заселення листків і пагонів зеленою персиковою попелицею до 0,7–1,4 бала.

Протягом 2021-2023 рр. у насадженнях персика інших шкідників з родини Aphididae не виявлено.

Серед інших сисних фітофагів в агроценозі персика (кінець травня – перша декада червня) спостерігалися поодинокі дерева, на листках яких виявлено цикадку розанову (*Typhlocyba rosae* L.) до 0,4 екз./листок.

Як і в минулі роки листки персика пошкоджував довгоносик листовий (*Polydrosus inustus* Germ.) – до 1,3 екз./пагін.

Згідно даних обліків поточного року у насадженнях персика виявлено один вид кліщів – звичайного павутинного (*Tetranychus urticae* Koch.).

Встановлено, що при температурі повітря  $+ 23,7^{\circ}\text{C}$  та дефіциті опадів чисельність даного шкідника варіювала до 0,9 екз./листок. Протягом липня поточного року температура повітря  $24,4^{\circ}\text{C}$  (максимально до  $36,0^{\circ}\text{C}$ ) та низька вологість повітря призвели до збільшення щільності звичайного павутинного кліща на листках персика у 2,0-2,5 рази порівняно з попереднім обліком. Слід відмітити, що минулого 2022 р. посушливі умови літнього періоду (ГТК 0,3) також сприяли більш інтенсивному розвитку кліщів, на відміну від 2021 року, коли протягом облікових місяців відмічалися часті зливові дощі (ГТК 1,2-2,6).

Постійними видами в агроценозі персика були східна плодожерка (*Grapholitha molesta* Busck.) та фруктова смугаста міль (*Anarsia lineatella* Zell.).

Уточнення особливостей сезонної динаміки розвитку домінантного шкідника персика східної плодожерки визначило, що перші імаго генерації, що перезимувала спостерігалися у пастках 20.04, що на п'ять діб пізніше, ніж минулого року. Сума ефективних температур (СЕТ) вище  $10^{\circ}\text{C}$  на цю дату становила  $15,9^{\circ}\text{C}$ , що на рівні показників 2019 року та у 1,4 раза менше ніж за даними 2022 року. Яйцекладна активність самок відмічена при встановленні середньодобової температур вище  $15,5^{\circ}\text{C}$ , а саме у першій декаді травня, що пізніше майже на тиждень ніж минулого року. Відкладання яєць східної плодожеркою виявилось нестабільним у зв'язку з різкими коливаннями температури ( $+8,8\dots+16,0^{\circ}\text{C}$ ) в першій половині травня.

Протягом вегетації спостерігалось чотири піки льоту метеликів східної плодожерки, що відповідає розвитку генерації, що перезимувала і трьох літніх поколінь. Безперервний літ шкідника тривав з квітня по вересень. Розвиток одного покоління від імаго до імаго становив 29–62 доби.

Відновлення живлення гусениць фруктової смугастої молі, що перезимували у насадженнях персика відмічено з першої декади квітня при температурі повітря  $+6,8\dots+11,6^{\circ}\text{C}$ . Фіксування перших метеликів у

феромонних пастках – 21.05 (СЕТ>8<sup>0</sup>С 220,1<sup>0</sup>С), що на чотири доби пізніше ніж минулого року.

Протягом літа відмічено три піки льоту шкідника, що відповідає розвитку трьох поколінь виду. Безперервний літ метеликів фруктової смугастої молі тривав з II-III декади травня і до кінця вересня – 130-136 діб. Закінчення живлення гусениць спостерігалось у насадженнях персика при зниженні середньодобових температур повітря нижче порогу розвитку (8,0<sup>0</sup>С), яке спостерігалось у роки досліджень в першій половині жовтня. Розвиток однієї генерації відбувався в середньому за 31–49 діб.

**Висновки:** Видовий склад ентомокомплексу у насадженнях персика Півдня України включав 11 видів шкідливих комах та 1 вид кліщів. Аналіз шкідників персикових насаджень показав, що на кількісний і якісний склад врожаю в більшій мірі впливала види з ряду лускокрилих, серед якого домінувала східна плодожерка, в меншій мірі фруктова смугаста міль. Чисельність інших фітофагів в різні періоди вегетації була на рівні ЕПШ, або нижчому за нього.

#### Список використаної літератури

1. Гринник І.В., Бублик М.О., Барабаш Л.О. Актуальні проблеми розвитку галузі садівництва в Україні. *Садівництво: Міжвідомчий тематичний науковий збірник*. 2014. Вип. 68. С. 5–15.

2. Шевчук І.В., Дрозда В.Ф. Технологічні особливості контролю чисельності та шкідливості домінуючих фітофагів кісточкових культур. *Вісті Харківського ентомологічного товариства*. 2017. Том XXV. Вип. 1. С. 80–89.

4. Шевчук І.В., Гринник І.В., Каленич Ф.С. та ін. Агроекологічні системи інтегрованого захисту плодових і ягідних культур від шкідників і хвороб. Рекомендації. Київ: ПП «Санспарель», 2021. 188 с.

4. Yudytska I., Klechkovskyi Yu. Species composition of harmful entomocomplex in peach orchards of Southern Ukraine. *Scientific Horizons*. 2021. 24(1). P. 61–67. DOI: [https://doi.org/10.48077/scihor.24\(1\).2021.61-67](https://doi.org/10.48077/scihor.24(1).2021.61-67)

5. Черній А.М. Проблеми фітосанітарного оздоровлення агроєкосистеми плодового саду. *Захист і карантин рослин*. 2014. Вип. 60. С. 482–502.

6. Žunić, A., Vuković, S., Lazić, S., Šunjka, D., Bošković, D., & Alavanja, A. Susceptibility of *Grapholita molesta* Busck to insecticides in peach orchards. *IX International Symposium on agricultural sciences*. 2020, September. P. 94–99.

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

8. Методики випробування і застосування пестицидів / С.О. Трибель та ін. Київ, 2001. 448 с.

## **Розділ 2.5 Створення сортів вишні та вишне-черешневих гібридів з комплексом ознак адаптивності в умовах Південного Степу України**

«Створення сортів вишні та вишне-черешневих гібридів з комплексом ознак адаптивності в умовах Південного Степу України»

Вишня (*Prunus cerasus* L.) відноситься до традиційних плодових культур, що вирощуються в Україні. Завдяки біологічним особливостям, вона є й широко розповсюдженою у багатьох країнах та улюбленою культурою серед споживачів. Висока зимостійкість та невибагливість до ґрунтових умов сприяють достатньо широкому діапазону кліматичних умов вирощування [1]. За даними багатьох дослідників найбільші площі під вишневими насадженнями розташовані у Європі - близько 70-80 % [2, 3]. Статистичні дані FAOSTAT щодо кількості вирощеної продукції коливаються за роками та до країн-виробників плодів вишні незмінно відносять Польщу, Туреччину, Російську Федерацію, Україну, Іран, США.

Збільшення виробництва плодів вишні кислої відбувається з ряду причин: сортооновлення та введення у виробництво нових врожайних сортів вишні з високою якістю плодів; досягненнями у веденні сільського господарства та технології переробки плодів. Оскільки основне призначення плодів вишні – технологічна переробка, головний напрямок селекції вишні за кордоном – це отримання високоякісних, самофертильних сортів, плоди яких придатні до механізованого збирання, транспортабельні та з довгим строком зберігання, а також стійкі до моніліального опіку, кокомікозу та вірусу некротичної плямистості [4, 5]. Так, в Угорщині розповсюджені сорти Кантор'яносі, Дебрецені Бютермо, Уйфехертош Фюртош, Ерді Бютермо, Метеор Кораї і Маліга Елмеке. Проте їх дерева надто сильнорослі і характеризуються нестабільним запиленням. Серед них Ерді Бютермо схильний до ураження моніліозом та гіркою гниллю плодів. У сортів Кантор'яносі та Уйфехертош Фюртош – ураження складає лише 5% [6].

Численна кількість публікацій, присвячених сортовивченню вишні та біохімічного складу її плодів вчених з Польщі, де практикують комбайнове збирання плодів, для цього висота дерев не повинна перевищувати 2,5 м. Цій вимозі відповідають сорти вишні Лотовка, Дебрецені Бютермо і Віслянка [7, 8, 9]. У Німеччині, де генетична колекція Дрезденського інституту нараховує 78 генотипів вишні, отримано нові самоплідні сорти вишні: сорт Агат має помірну силу росту з масою плодів 7,0 г, сорт Яде з масою 6,2 г [10]. В Сербії домінують сорт Облачинська та місцеві типи під назвою Циганка, які займають 85 % загального виробництва. Вирощують також великоплідні сорти Чачакський Рубін, Сумадінка і Лара [11]. У Латвії місцевими сортами є Латвіяс Земаіс (син. Гріот д'Остгейм) та Зентенес [12]. В Україні в існуючих насадженнях домінують сорти Подбельська, Гріот український, Шпанка рання, Любська, Анадольська [1].

При створенні сучасного сортименту вишні використовується багато методів селекції: інтродукція існуючих сортів; отримання нових сортів в результаті міжсорткової гібридизації; вдосконалення існуючих сортів шляхом схрещування з віддаленими видами, спонтанний та експериментальний мутагенез [13]. Але основним залишається класичний метод гібридизації та відбору.

Українськими селекціонерами за останні роки створено ряд сортів вишні, які істотно змінили зареєстрований сортимент України. З 1966 року В.О. Туровцевою та М.І. Туровцевим в МДСС імені М.Ф.Сидоренка ІС НААН проводилася селекційна робота зі створення сортів вишні та дюків, яка ґрунтувалась на цитогенетичному методі добору вихідних форм, мейотичній поліплоїдії, хімічному та фізичному мутагенезі, біофізичному методі відбору пилку за електричним зарядом, міжвидовій гібридизації з наступним визначенням плоїдності вишне-черешневих гібридів під час розвитку первинного корінця з метою вибракування триплоїдів та міксоплоїдів [14]. Ними створено та передано на державне випробування 44



сортів вишні та дюків, з них за період з 1990 по 2006 р. занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні 17 сортів, у 2014 р. зареєстровано ще один сорт – вишнево-черешневий гібрид Сіянець Туровцевої. Також робота зі створення, вивчення та виділення нових сортів та поповнення генетичних ресурсів ведеться у Дослідній станції помології ім. Л.П.Симиренка ІС НААН, Бахмутській (Артемівській) дослідній станції розсадництва ІС НААН та Інституті садівництва [15].

Оскільки в останній час збільшується значення великоплідних сортів з високими смаковими якостями для споживання у свіжому вигляді, а сучасне виробництво плодів вишні загалом спрямовано на переробку і потребує оновлення насаджень [16] продовження створення нових сортів вишні й дюків та виділення адаптованих до сучасних агрокліматичних умов Півдня Степу України є актуальним питанням.

#### **Методика досліджень**

Дослідження виконано в умовах Південного Степу України (МДСС імені М.Ф.Сидоренка ІС НААН, у насадженнях 1999-2000 рр. садіння ДП ДГ «Мелітопольське» відділку №2, кварталі №4, що розташований в межах м. Мелітополь Запорізької обл.) шляхом проведення стаціонарних польових і лабораторно-польових дослідів, які супроводжувалися лабораторними аналізами.

Об'єкти дослідження – зареєстровані сорти, елітні та відбірні форми вишні та дюків селекції МДСС імені М.Ф.Сидоренка ІС НААН в кількості 92 сортозразки, кожний з котрих представлений не менш ніж 10 деревами. Схема садіння – 6,0x4,0 м, підщепа – сіянці вишні магалебської. Ґрунт – чорнозем південний супіщаний. Умови вирощування богарні. Агротехнічні заходи по догляду за садом проводились відповідно до рекомендацій для Південного Степу України.

Роботу із сортовивчення проводили за стандартними методиками з сортовивчення. Зимо- та морозостійкість генеративних бруньок та квіток

вивчали польовим методом. Ступінь ураження сортів моніліальним опіком та кокомікозом оцінювали за дев'ятибальною шкалою на фоні системи захисту, прийнятої у ДП ДГ «Мелітопольське», яка передбачає три - п'ять обприскувань від комплексу грибних хвороб.

### **Результати досліджень**

Зимовий період 2022/23 рр. з температурним мінімумом 8 січня до мінус 12,2 °С був сприятливим для перезимівлі сортів вишні, підмерзання генеративних бруньок у вивчених зразків не зафіксовано.

Початок вегетації вишні у 2023 р. в умовах м. Мелітополь (кв.№4) відмічено 08.03 (Солідарність, Примітна, Встреча) - 23.03 (Шалуња, Ігрушка). Цвітіння відбувалося дещо раніше за середньобагаторічні строки: 14.04-02.05 у ранньоквітучих (Солідарність 14.04-02.05, Встреча 18.04-02.05); 21.04-05.05 у середньо- (Шалуња, Гріот мелітопольський, Ігрушка); 27.04-08.05 у пізноквітучих сортів (Гріот Туровцевої, Жуковська). Температурний фон періоду цвітіння був загалом низьким з варіюванням середньодобової температури в межах 8,9 – 15,4°С, з частими опадами та високою вологістю повітря, що відобразилося на запиленні та заплідненні відповідно до сортових особливостей. Врожайність у насадженнях вишні дуже низька.

Прохолодна погода звітного року в період цвітіння та протягом 11 днів відмічено опади з загальною сумою 31,3 мм, що разом сприяло розвитку моніліального опіку на вишні, найбільший ступінь ураження (до 4 балів) спостерігали у сортів та форм Вісниця, Спутниця та інші. Стійкість до ураження проявили сорти Сіянець Туровцевої, Солідарність.

Оскільки дослідження врожайності та якості плодів сортів вишні у 2023 р. не було можливим, проведено систематизацію даних з врожайності, якості плодів, стійкості до грибних хвороб досліджуваних сортів вишні за період 2016-2023 роки.

Зими періоду 2016-2023 рр. не відрізнялись від середньобагаторічних зим регіону півдня Степу України і були сприятливими для перезимівлі сортів вишні і вишнево-черешневих гібридів.

Найбільший річний мінімум за цей період був у 2016 р. – у першій декаді січня мінус 19,2 °С. Серед вивчених сортів, елітних і відбірних форм 35 % не мали підмерзання генеративних утворень, пошкодження інших становило від 1,0% до 92,2% вимерзлих генеративних бруньок та квіток у бруньках. Найменш стійкими до низької температури (вимерзло генеративних бруньок / квіток у бруньках, %) були сорти та форми Erdi biterma (89,0 / 92,2), Калінінградська (53,0 / 53,3), Morascone Rosso (49,0 / 61,1), Нарядна (45,0 / 40,3), Донецький велетен (43,0 / 41,5).

Весняні заморозки спостерігалися у 2016, 2017, 2019, 2020 та 2021 рр. Так, заморозки 05.04.2016 (до мінус 0,5 °С) та 04-05.04.2019 (до мінус 2,0-3,9°С) були не дуже шкодочинними. В цей час генеративні утворення більшості сортів та форм вишні були в залежності від сорту у фазі оголення, висування та відокремлення суцвіть і підмерзання бутонів не зафіксовано.

Весняні заморозки 2020 р. в березні (01.-20.03 від мінус 0,1 до мінус 6,6 °С) та квітні (01.-23.04 від мінус 0,4 до мінус 5,4 °С) були найбільш шкодочинними за досліджуваний період (табл. 1). Підмерзання бутонів у сортів та форм вишні становило від 18,4% (Гріот Лігеля) до 99,0% (форми Т-4243, Т-16810). Найменше підмерзання бутонів (%) було у сортів та форм Гріот Лігеля (18,4), Шалунья (26,9), Вісниця (27,3), Встреча (30,8), Т-8578 (36,7).

Найбільший розвиток моніліального опіку відмічено у 2016 та 2017рр. У 2016 р. за період цвітіння вишні (I та II декада квітня) шість днів були з опадами сумою 29,9 мм, а за весь травень – 17 днів з опадами сумою 84,9 мм. Ураження сортів та відбірних форм становило від 0,1 до 9,0 бала і було найбільшим (бал) у сортів та елітних форм Koreu hipalimeggy, Корошка ( по 9), Morascone Rosso (8,7), Pandi 279 (8,5), Pandi BD 119, Parasrf (по 7,8),

Малишка Саратова (7,5), Спутниця (7,4), Агатова, *Erdi jubibum* (по 7,2), *Sigany C404* (6,8), Університетська (6,5). Найбільшу стійкість до цієї хвороби проявили Англійська пізня, Марі Тімпури, Чудо вишня, Петрова родинка, Захаровська, Пруська, Солідарність, Сіянець Туровцевої, Нотка, Мелітопольська радість, відбірні форми.

Таблиця 2.23

**Розподіл сортів та елітних форм вишні за ступенем пошкодження  
весняними заморозками у 2020 р.**

(насадження 1999-2001 рр. садіння, станом на 06.04-10.04.2020)

Група стійкості до підмерзання	Сорт (кількість вимерзлих бутонів, %)
Стійкі (підмерзання до 25%)	Гріот Лігеля (18,4)
Середньостійкі (підмерзання до 50%)	Шалунья (26,9), Вісниця (27,3), Встреча (30,8), Гріот Туровцевої (38,5), Мелітопольська радість (47,1), Спутниця (47,4), Університетська (50,0)
Чутливі (підмерзання до 75%)	Жуковська (51,6), Ізбранниця (52,4), Ігрушка (53,0), Іскушеніє (53,1), Експромт (55,8), Солідарність (56,1), Нотка (56,2), Фермерська (60,7), Мелітопольська десертна (62,1), Гріот мелітопольський (62,5), Мелітопольська пурпурна (64,5), Видумка (65,3), Модниця (66,7), Примітна (67,6), Дюк Туровцевої (70,5), Гріот Подбельський (73,9), Каприз (74,1)
Дуже чутливі (підмерзання до 100%)	Воспомінаніє (75,6), Рандеву (80,7), Самсоновка (85,2), Рассвет (86,1), Калінінградська (88,8), Візаві (96,6), Ранній десерт (96,7), Взгляд (97,4), Любітельська (97,8), Сіянець Туровцевої (98,3), Ожиданіє (98,5)

Найбільший розвиток кокомікозу відмічено у 2020 р. з ураженням сортів та форм до 5,6 бала (Ожиданіє). У 2016-2018 рр. розвитку цієї хвороби не було. Без ознак ураження за 2019-2020 рр. були сорти та елітні форми Встреча, Солідарність, Ранній десерт, Видумка, Елегія та 17 відбірних форм.

Середня врожайність за період 2016-2022 рр. в середньому по дослідним насадженням вишні на відділку №2 становила  $3,0 \pm 1,76$  т/га, найменшою врожайність вишні була у 2020 р. (0,5 т/га), а найбільшою – у

2018 р. (4,6 т/га). Встановлено варіювання середньої врожайності за рік у сортів та форм вишні від 0,3 т/га (у 2020 р.) до 5,5 т/га (у 2018 р.). За цією ознакою виділено зареєстровані сорти Сіянець Туровцевої (6,6), Встреча (6,2), Солідарність (5,8), Шалунья (4,9), Гріот мелітопольський (4,7), ширококорозповсюджені інтродуковані сорти Гріот Подбельський (4,3), Жуковська (4,1) та 4 відбірні форми.

Таблиця 2.24

**Характеристика сортів та елітних форм вишні  
за господарсько-біологічними ознаками  
(1999-2001 рр. садіння, середнє за 2016-2022 рр.)**

Сорт	Середня урожайність, т/га	Середня маса плодів, г	Дегустаційна оцінка плодів, бал	Ураження моніліальним опіком, бал
2	3	4	5	6
<b>Зареєстровані та інтродуковані сорти</b>				
Шалунья (контроль)	4,9±2,74	5,1±0,73	8,6±0,05	1,3
Сіянець Туровцевої	6,6±3,58	7,6±1,09	8,6±0,12	0,4
Встреча	6,1±3,05	7,2±1,38	8,5±0,17	2,3
Солідарність	5,8±3,54	7,4±0,21	8,8±0,04	0,4
Гріот мелітопольський	5,1±3,32	6,0±0,72	8,3±0,08	1,3
Взгляд	3,4±2,68	5,8±1,35	8,6±0,13	2,7
Жуковська	4,7±3,55	4,6±1,13	8,3±0,16	3,1
Гріот Подбельський	4,3±3,52	6,3±0,69	8,5±0,12	1,6
Ранній десерт	2,7±1,61	6,7±1,62	8,7±0,12	2,2
Ігрушка	3,3±2,24	7,8±0,82	8,1±0,04	2,2
...				
<b>Елітні форми</b>				
Прізваніє	5,5±2,58	7,0±1,52	8,4±0,23	1,6
Експромт	4,4±2,01	7,1±0,79	7,8±0,22	0,9
Ізбранниця	4,1±2,98	4,7±0,95	8,5±0,14	3,2
Мелітопольська пурпурна	4,5±3,13	7,8±1,21	8,0±0,14	1,6
Каприз	6,9±2,68	4,3±,35	8,3±0,21	0,5
Модниця	3,7±2,38	5,1±0,99	8,2±0,40	2,2
Видумка	3,2±2,06	6,0±0,59	9,0±0,00	2,9
Мелітопольська радість	1,2±0,77	5,5±1,00	8,2±0,25	1,1
....				

НСР <sub>05</sub> (сорт)	2,29	0,46	0,84	0,31
--------------------------	------	------	------	------

В таблиці 2.25 представлено динаміку врожайності сортів та форм вишні в насадженні 1999-2001 рр. садіння за досліджуваними роками.

Таблиця 2.25

### Урожайність сортів та форм вишні за 2016-2022 рр.

Сорт	Середня врожайність, т/га							Середня урожайність, т/га
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Зареєстровані та інтродуковані сорти								
Шалу́нья (контроль)	2,4	4,8	8,3	4,5	0,8	5,8	7,9	4,9±2,74
Сіянець Туровцевої	4,5	5,3	11,7	7,7	0,8	6,5	9,8	6,6±3,58
Встреча	5,2	4,9	8,6	6,0	0,5	8,9	8,9	6,1±3,05
Солідарність	4,5	3,6	6,9	5,8	0,0	10,9	8,5	5,8±3,54
Гріот мелітопольський	4,3	2,9	9,2	3,2	0,3	7,6	8,4	5,1±3,32
Взгляд	2,9	4,2	7,1	2,1	0,0	6,7	1,2	3,4±2,68
Жуковська	1,9	1,4	6,3	4,6	0,6	8,3	9,7	4,7±3,55
Гріот Подбельський	6,3	1,7	3,6	1,5	0,1	6,7	10,0	4,3±3,52
Ранній десерт	2,3	1,7	3,8	4,2	0,4	5,0	1,9	2,7±1,61
Ігрушка	4,4	1,6	3,4	2,6	0,4	7,4	3,6	3,3±2,24
....								
Елітні форми								
Прізви́ніє	5,3	4,4	7,3	7,5	0,2	7,0	6,9	5,5±2,58
Експромт	5,2	2,6	6,4	2,1	2,1	6,2	6,1	4,4±2,01
Ізбранниця	2,5	5,1	7,2	3,6	0,1	8,3	1,7	4,1±2,98
Мелітопольська пурпурна	1,8	4,1	8,6	3,4	0,3	8,5	5,0	4,5±3,13
Модниця	2,6	3,0	6,4	2,3	0,7	3,4	7,4	3,7±2,38
Видумка	1,6	2,0	6,3	4,0	0,1	4,3	3,9	3,2±2,06
Мелітопольська радість	1,0	0,9	2,5	1,0	0,3	2,1	0,9	1,2±0,77
...								
Середнє за рік	2,4	2,6	4,6	2,6	0,5	5,0	4,0	3,0±1,76

Середня маса плодів вивчених сортів вишні в середньому за сім років становила  $5,8 \pm 0,89$  г. Найбільшою масою та розмірами характеризувалися плоди впродовж 2019 (6,6 г) та 2017 рр. (6,4 г), а найменшими параметрами – у 2018 р. (4,2 г). Середню масу плодів більше показника контрольного сорту Шалунья ( $5,1 \pm 0,73$  г) сорту мали 16 сортів та 14 елітних форм, серед них Ігрушка ( $7,8 \pm 0,82$  г), Мелітопольська пурпурна ( $7,8 \pm 1,21$  г), Сіянець Туровцевої ( $7,6 \pm 1,09$  г), Солідарність ( $7,4 \pm 0,21$  г), Спутниця ( $7,2 \pm 0,78$  г), Встреча ( $7,2 \pm 1,38$  г), Експромт ( $7,1 \pm 0,79$  г). Середня дегустаційна оцінка варіювала від 7,8 бала (Гріот Туровцевої, Експромт, Іскушеніє) до 9,0 бала (Видумка, Мелітопольська новинка).

У підсумку, за період 2016-2023 рр. за комплексом господарсько-цінних ознак у первинному сортовивченні виділились зареєстровані сорти Сіянець Туровцевої, Встреча, Гріот мелітопольський, Шалунья, Солідарність та п'ять відбірних форм. При вивченні сортів за методикою ДСВ виділені елітні форми Мелітопольська пурпурна, Експромт та Прізваніє, котрі рекомендуються для подання заявки до Державної служби з охорони прав на сорти рослин для занесення до Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні. Зазначені сорти та форми доцільно використовувати в селекційній роботі для створення нових сортів.

### **Висновки**

1. За комплексом господарсько цінних ознак виділено сорти, які поєднують високу врожайність і якість плодів: зареєстровані сорти Сіянець Туровцевої (урожайність 6,6 т/га, маса плода 7,6 г), Встреча (урожайність 6,1 т/га, маса плода 7,2 г), Солідарність (урожайність 5,8 т/га, маса плода 7,4 г), Гріот мелітопольський (урожайність 5,1 т/га, маса плода 6,0 г).

2. При вивченні сортів за методикою ДСВ виділені елітні форми Прізваніє (урожайність 5,5 т/га, маса плода 7,0 г), Мелітопольська пурпурна (урожайність 4,5 т/га, маса плода 7,8 г) та Експромт (урожайність 4,4 т/га, маса плода 7,1 г), які рекомендуються для подання заявки до Державної

служби з охорони прав на сорти рослин для занесення до Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні.

3. Використання кращих зареєстрованих та перспективних сортів вишні та дюків, виділених за результатами досліджень та рекомендованих до вирощування в умовах Південного Степу України, сприятиме підвищенню врожайності вишневих насаджень та регулярності їх плодоношення. Результати дослідження також впроваджуються в селекційну роботу МДСС імені М.Ф.Сидоренка ІС НААН при створенні нових сортів вишні та дюків.

### Перелік використаної літератури

1. Слива, вишня, черешня / Н.И. Туровцев, Л.И. Тараненко, В.В. Павлюк и др.; Науч. ред. В.В. Павлюк. : Помология: В 5 т. Киев: Урожай, 2004. Т.4. 272с.

2. Sredojević Z., Milić D., Jeločnik M. Investment in Sweet and Sour Cherry Production and New Processing Programs in terms of Serbian Agriculture Competitiveness. *BULETINUL, Economic Science Series, Petroleum – Gas University of Ploiesti*, Bucharest, 2011. Vol. LXIII No. 3. P. 37-49.

3. Keserović Z., Ognjanov V., Magazin N., Dorić M. Current situation and perspectives in sour cherry production. *Sour cherry breeding cost action FA1104 Sustainable production of highquality cherries for the European market Novi Sad*, Serbia. 2014. P.1-25.

4. Viljevac-Vuletić M., Dugalić K., Mihaljević I., Tomaš V., Vuković D., Zdunić Z., Puškar B., Jurković Z. Season, location and cultivar influence on bioactive compounds of sour cherry fruits. *Plant Soil Environ.* 2017, Vol. 63, No. 9: 389–395. DOI : 10.17221/472/2017-PSE.

5. Brzozowski P. Skierniewice Perspektywy uprawy wiśni w Polsce : Perspectives of sour cherry growing in Poland. XLIV Congress of fruit growers. Skierniewice, 27.10.2005. P. 68-75.



6. Papp N., Szilvássy B., Abrankó L., Szabó T., Pfeiffer P., Szabó Z., Nyéki J., Ercisli S., Stefanovits-Bányai É., Hegedűs A. Main quality attributes and antioxidants in Hungarian sour cherries: Identification of genotypes with enhanced functional properties. *Int. J. Food Sci. Technol.* 2010, 45, 395–402.

7. Sokół-Łętowska A., Kucharska A.Z., Hodun G., Gołba M. Chemical Composition of 21 Cultivars of Sour Cherry (*Prunus cerasus*) Fruit Cultivated in Poland. *Molecules* 25. 2020, no. 19, 4587. DOI: 10.3390/molecules25194587.

8. Grzyb Z., Rozpara E. Wiśnie. *Hortpress Sp.zo.o.* Warszawa, 2009. 174 s.

9. Maja Repajic, Vidrih R., Hribar J. Effect of climate and ripening on sour cherry Maraska and Oblacinska bioactive properties. *Glasnik zastite bilja.* 2018. no 6. P. 10-20.

10. Grafe, C.; Schuster, M. Physicochemical characterization of fruit quality traits in a German sour cherry collection. *Scientia Horticulturae.* 2014, 180, 24–31. DOI : 10.1016/j.scienta.2014.09.047.

11. Alrgei H.O.S., Dabić D.C., Natić M.M., Rakonjac V.S., Milojković-Opsenica D., Tešić Ž.L., Fotirić Akšić M.M. Chemical profile of major taste- and health-related compounds of Oblacinska sour cherry. *J. Sci.Food Agric.* 2016, 96, 1241–1251. DOI :10.1002/jsfa.7212.

12. Фелдмане Д.А. Зимостойкость цветковых почек вишни в Латвии. *Совершенствование адаптивного потенциала косточковых культур и технологий их возделывания* : междунар. науч.-практ. конф. Орел: ВНИИСПК, 2011. С.242- 247.

13. Siddiq M., Iezzoni A., Khan A., Breen P., Sebolt A.M., Dolan K.D., Ravi R. Characterization of New Tart Cherry (*Prunus cerasus* L.): Selections Based on Fruit Quality, Total Anthocyanins, and Antioxidant Capacity. *International Journal of Food Properties.* 2011, 14, 471-480 <https://doi.org/10.1080/10942910903277697>

14. Туровцева В.А., Туровцева Н.Н., Шкіндер-Барміна А.Н. Результаты селекционной работы с вишней и дюками на Мелитопольской опытной станции садоводства имени М.Ф.Сидоренко ИС НААН. *Вісник Українського товариства генетиків і селекціонерів*. 2016. № 2, т.14. С.227-238.
15. Мойсеченко Н.В. Кращі сорти вишні та черешні в умовах північного Лісостепу України. *Досягнення і перспективи розвитку селекції, вирощування і використання плодкових культур*: Матеріали міжнар. конф., присвяч. 200-річчю НБС. Ялта, 2011. С. 113-114.
16. Шкіндер-Барміна А.М. Оптимізація сортименту вишні (*Cerasus vulgaris* Mill.) для створення насаджень в умовах південного степу України. *Садівництво*. 2015. вип. 70. С. 15-21.

**Публікації виконавців НДР за 2023 рік**

1. Арданов П. Є., Герасько Т. В., Дем'янюк О. С. та ін.; за ред. П. Є. Арданова. Агроекологія та пермакультура: продовольча безпека, повоєнне відновлення, нульове забруднення, сталий розвиток. Київ : Талком, 2023. 240 с
2. Kolesnikov M., Gerasko T., Paschenko Yu., Pokoptseva L., Onyschenko O., Kolesnikova A. Effect of water deficit on maize seeds (*Zea mays* L.) during germination. *Agronomy Research*, 2023. 21(1), P. 156–174. doi.org/10.15159/AR.23.016
3. Gerasko T., Kolesnikov M., Nezhnova N., Ninova G., Alekseeva O., Kovtuniuk Z. Activity of antioxidant enzymes and malondialdehyde content in sweet cherry fruits under living mulch conditions. *Zemdirbyste-Agriculture*, 2023, Vol. 110, No. 1. P. 65-70. doi.org/10.13080/z-a.2023.110.009
4. Ivanova I., Serdyuk M., Malkina V., Tymoshchuk T., Shlieina L., Pokoptseva L., Zoria M., Taranenko H. The effects of weather factors on titrating acids accumulation in sweet cherry fruits Future of Food. *Journal on Food, Agriculture & Society*. 2023, 11 (1) P. 1-15. DOI : <https://doi.org/10.17170/kobra-202210056938>
5. Ivanova, I., Serdiuk, M., Tymoshchuk, T., Bulygin, S., & Moisiienko, V. Assessment of sweet cherry fruit quality according to the requirements of the modern market. *Plant and Soil Science*, 14(2), 21-32. <https://doi.org/10.31548/plant2.2023.21>
6. Bondarenko P., Yudytska I., Alekseeva O. Wood age, rootstocks and cultivars drive the formation of productivity and fruit quality in sweet cherry. *Canadian Journal of Plant Science*. October, 2023. <https://cdnsiencepub.com/doi/full/10.1139/cjps-2023-0069>  
<https://doi.org/10.1139/cjps-2023-0069>

7. Bondarenko P., Alekseeva O., Senin V., Kondratenko P. Pruning terms and techniques affect vigour and flower formation of Ukrainian sweet cherry cultivars. *Advances in Horticultural Science*. 2023. Vol. 37(3). P. 271–280. DOI: <https://doi.org/10.36253/ahsc-13827>
8. Onyshchenko, O., Pokoptseva, L., Kolesnikov, M., & Gerasko, T. Photosynthetic activity of sunflower hybrids under growth regulators in the Steppe of Ukraine. *Scientific Horizons*, (2023). 26(6), 58-70. doi: 10.48077/scihor6.2023.58
9. Ivanova, I., Tymoshchuk, T., Kravchuk, M., Ishchenko, I., & Kryvenko, A. Sensory evaluation of sweet cherries for sustainable fruit production in the European market. *Scientific Horizons*, (2023). 26(10), 93-106. doi: <https://doi.org/10.48077/scihor10.2023.93>
10. Shpend Shahini, Antonina Drobitko, Nataliia Sharata, Volodymyr Rybachuk, Iryna Ivanova. Analysis of modern technologies for growing cherry varieties in temperate climates. *Scientific Horizons*, (2023). 26(8), 62-71. doi: <https://doi.org/10.48077/scihor8.2023.62>
11. Gerasko, T., Tymoshchuk, T., Sayuk, O., Rudenko, Yu., & Mrynskyi, I. Investigation of the response of sweet cherries to root mycorrhisation with biologics for sustainable horticulture development. *Scientific Horizons*, 26(5), 76-88. <https://doi.org/10.48077/scihor5.2023.76>
12. Алексеева О.М., Юдицька І.В. Біологічні аспекти сортового обрізування персика в зрошуваних умовах Південного Степу України. *Таврійський науковий вісник*. 2023. № 131. С.3–10. DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.131.1>
13. Алексеева О.М., Юдицька І.В. Продуктивність різних сортів персика в умовах Південного Степу України. *Таврійський науковий вісник*. 2023. № 133. – **Прийнято редакцією до друку**
14. Шкіндер-Барміна А.М. Залучення інновацій садівничої галузі при підготовці здобувачів вищої освіти спеціальностей «Агрономія» і

«Садівництво та виноградарство». Proceedings of the scientific and pedagogical internship, May 1 – June 11, 2023. Wloclawek, Republic of Poland. P. 45-51.

15. Герасько Т.В. Добір видів лікарських рослин для сумісного вирощування з плодовими культурами. *Актуальні питання виробництва продукції рослинництва та садівництва: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції* (м. Запоріжжя, 8 листопада 2023 р.). Запоріжжя: ТДАТУ, 2023. С. 17-19. С. 85-88.

16. Юдицька І. В., Нежнова Н.Г. Метод захисту персика від шкідників за використанням біологічних препаратів. *Проблеми використання, збереження та відтворення ґрунтів в умовах сталого розвитку агросфери: Збірник тез Міжнародної наукової конференції “Soils, where food begins”, присвяченої всесвітньому дню ґрунтів (5 грудня 2022 року, м. Кам’янець-Подільський). Кам’янець-Подільський: Заклад вищої освіти «Подільський державний університет», 2023. С. 231–233.*

17. Юдицька І. В. Феромоніторинг фруктової смугастої молі (*Anarsia lineatella* Zell.) на Півдні України. *Вклад наукових інвестицій у розвиток агропромислового комплексу в умовах обмеженого ресурсного забезпечення та флуктуацій клімату: матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції молодих учених і спеціалістів (Дніпро, 16–17 березня 2023 р.) / НААН, ДУ Інститут зернових культур. Дніпро, ДУ ІЗК НААН, 2023. С. 227–228.*

18. Юдицька І. В., Нежнова Н.Г. Шкідники у насадженнях персика в зоні Степу України та методи регулювання їх чисельності. *Аграрна освіта і наука: досягнення та перспективи розвитку: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції (Біла Церква, 30 березня 2023 р.). Біла Церква: БНАУ, 2023. С. 278–279.*

19. Юдицька І. В. Видовий склад шкідливого ентомокомплексу у насадженнях черешні в умовах Південного Степу України. *Ентомологічні читання пам'яті видатних вчених-ентомологів В.П. Васильєва і М.П.*

*Дядечка* / Матеріали всеукраїнської науково-практичної online-конференції, присвяченої 110-річчю від дня народження видатних вчених-ентомологів академіка НАН України Вадима Петровича Васильєва і професора Миколи Платоновича Дядечка (21 березня 2023 року). Київ, 2023. С. 123–125.

20. Юдицька І. В. Вплив абіотичних факторів на строки появи основного шкідника персика в умовах Південного Степу України. *Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських наук*: матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів (с. Центральне, 21 квітня 2023 р.) / НААН, МПП ім. В. М. Ремесла, М-во аграр. політики та прод. України, Укр. ін-т експертизи сортів рослин, 2023, С. 144–145.

21. Нагорна Л.В., Юдицька І. В. Шкідники та хвороби у насадженнях черешні в умовах Південного Степу України. *Формування інноваційних агротехнологій в умовах змін клімату для забезпечення сталого розвитку агропромислового комплексу України* : збірник матеріалів Міжнародної науково–практичної конференції молодих вчених, присвяченої до Дня науки в Україні (м. Одеса, 18–19 травня 2023 року). Одеса : Олді+, 2023. С. 83–85.

22. Юдицька І. В., Нежнова Н.Г. Особливості розвитку східної плодожерки та заходи зниження її чисельності в умовах Південного Степу України. *Актуальні питання виробництва продукції рослинництва та садівництва*: матеріали Всеукр. наук.-практ. інтернет-конференції (Запоріжжя, 8 листопада 2023 р.) / ТДАТУ імені Дмитра Моторного, Запоріжжя, 2023. С. 31-32.

23. Алексєєва О.М., Юдицька І.В. Морозостійкість генеративних бруньок різних сортів персика в умовах Південного Степу України. *Актуальні питання виробництва продукції рослинництва та садівництва*: матеріали Всеукр. наук.-практ. інтернет-конференції (Запоріжжя, 8 листопада 2023 р.) / ТДАТУ імені Дмитра Моторного, Запоріжжя, 2023. С. 56-58.

24. Юдицька І. В., Нежнова Н.Г. Прогнозування чисельності східної плодожерки. *Наукові засади підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва: матеріали VII міжнар. наук.-практ. конференції* (Харків, 29-30 листопада 2023 р.).

25. Шкіндер-Барміна А.М. Сорти вишні – джерела високої врожайності за показником питомої продуктивності. *Аграрна освіта і наука: досягнення та перспективи розвитку: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції* (Біла Церква, 30 березня 2023 р.). Біла Церква: БНАУ, 2023. С. 131-134.

26. Шкіндер-Барміна А.М. Сортові особливості розвитку генеративних бруньок сортів вишні в умовах Півдня Степу. *Селекція агрокультур в умовах змін клімату: напрями та пріоритети* : збірник матеріалів II Міжнародної науково-практичної конференції. – Одеса: Олді+, 2023. – С. 265-268.

27. Шкіндер-Барміна А.М. Особливості редукційного поділу при мікроспорогенезі у сортів вишні та вишне-черешневих гібридів. *Селекційно-генетична наука і освіта (Парієві читання)*. Матеріали XII Міжнародної наукової конференції (20–22 березня 2023 р.). Умань, 2023. С. 243- 248.

28. Шкіндер-Барміна А.М. Вплив погодних умов Південного Степу України на врожайність сортів вишні. *Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти*: збірник матеріалів VI Міжнародної науково-практичної конференції, 15 березня 2023 р., Науково-методичний центр ВФПО. Київ, 2023. С.73-76.

29. Шкіндер-Барміна А.М. Селекційна робота з вишнею в Мелітопольській дослідній станції садівництва імені М.Ф. Сидоренка ІС НААН України. *100-річчя формування національних сортових рослинних ресурсів України*: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (29 вересня 2023 р., м. Київ) / Мінагрополітики, Український інститут експертизи сортів рослин. 2023. С. 129-130.

30. Шкіндер-Барміна А.М. Сорти вишні - джерела високих смакових якостей плодів. *Актуальні питання виробництва продукції рослинництва та садівництва*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (Запоріжжя, 8 листопада 2023 р.) / ТДАТУ; ред. кол. С. В. Кюрчев, А.І. Панченко [та ін.]. Запоріжжя : ТДАТУ, 2023. С.60-63.

31. Іванова І., Пендак Я. І., Басанець С.В. Формування цукрів у плодах черешні, що вирощена в умовах Півдня України. *Актуальні питання виробництва продукції рослинництва та садівництва: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції* (м. Запоріжжя, 8 листопада 2023 р.). Запоріжжя: ТДАТУ, 2023. С.67-69.

32. Іванова І., Машківський В. Дегустаційна оцінка плодів черешні що вирощені умовах Півдня України. *Актуальні питання виробництва продукції рослинництва та садівництва: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції* (м. Запоріжжя, 8 листопада 2023 р.). Запоріжжя: ТДАТУ, 2023. С. 100-102.

33. Тимошук Т. М., Шульга С. Ю., Давидов Д. В., Герасько Т. В. Застосування біопрепаратів для підвищення стресостійкості і продуктивності пшениці озимої. *Збалансоване використання та відтворення родючості ґрунтів в умовах глобальних змін клімату* : Міжнар. наук.-практ. конф. присв. Всесвітньому Дню ґрунту та 130 річчю заснування кафедри ґрунтознавства ДБТУ, 5-6 грудня 2023 р.