

ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ВИШНІ (*CERASUS VULGARIS* MILL.) НА ПЕРСПЕКТИВНИХ ПІДЩЕПАХ У ЗАХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

ГРИНИК Р.І. – аспірант

orcid.org/0009-0004-2762-9199

Інститут садівництва Національної академії аграрних наук України

Постановка проблеми. Вишня є цінною, відносно не вибагливою у вирощуванні кісточковою культурою, плоди якої придатні для споживання у свіжому вигляді і різноманітних продуктів переробки. Має промислове значення у 40 країнах світу, у тому числі Україні, із загальним обсягом світового щорічного виробництва 91,8-198 тис. тонн [1-3]. Валові збори цієї культури і в Україні, і в світі дуже нестабільні по роках, що істотно знижує економічну ефективність виробництва і обумовлене генетичною чутливістю рослин багатьох цінних виробничих сортів вишні до несприятливих погодних факторів [4]. За останні десятиліття негативний вплив саме абіотичних факторів істотно посилюється через глобальні кліматичні та зональні погодні зміни [5]. Зменшити абіотичний тиск на насадження вишні дозволяє добір високопродуктивних і функціонально стійких сорто-підщепних комбінуваних. Цей технологічний засіб покращує адаптивність насаджень вишні до комплексу несприятливих факторів довкілля, стабілізує та підвищує урожайність цієї культури без суттєвих капіталовкладень у виробництво.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сорт вишні Ігрушка є визнаним цінним районованим надбанням вітчизняної селекції, конкурентоспроможний на світовому ринку плодів [6]. Дерева цього сорту під час активного плодоношення продукують високу урожайність, характеризуються високою умовною польовою стійкістю до біо- та абіотичних факторів довкілля, формують плоди універсального призначення із високими смаковими та технологічними якостями. Беззаперечною перевагою є те, що з вітчизняних сортів саме Ігрушка є промисловим, дерева якого придатні до механізованого збору плодів [4]. Біологічні і технологічні якості плодів, господарсько-біологічні властивості дерев вишні сорту Ігрушка дозволяють створювати сучасні ущільнені високотехнологічні насадження та реалізовувати продукти переробки по найвищій реалізаційній ціні. Але, як це часто буває із сортами інтенсивного типу, насадження вишні сорту Ігрушка потребують особливо ретельного добору підщепи для більш повного розкриття генетичного потенціалу продуктивності та успішного подолання нових викликів сьогодення в умовах глобальних змін клімату та почастищення несприятливих та, навіть, аномальних погодних чинників довкілля, які істотно знижують якість плодів та урожайність культури у цілому [4]. Більш ретельне оцінювання механізмів стійкості сорто-підщепних комбінантів вишні до абіотичних факторів довкілля дозволить об'єктивно оцінити та з високим ступенем ймовірності прогнозувати здатність таких рослин забезпечувати високу урожайність якісних плодів навіть

за нестандартних для певної зони вирощування погодних умов (останні відзначаються по території України вже щорічно). Добір кращих сорто-підщепних комбінуваних – підвищить адаптивність промислових насаджень вишні без суттєвих капіталовкладень у виробництво. Актуальність відповідних досліджень у науковому садівництві переоцінити важко.

Мета. Виявлення впливу типу підщеп на дерева вишні сорту Ігрушка за показником змін у функціонуванні фотосинтетичного апарату.

Матеріали та методика досліджень. Експериментальні дослідження виконували упродовж 2022-2024 рр. у насадженнях вишні селекційно-технологічного відділу Інституту садівництва НААН України (Фастівський район, Київська область, с. Новосілки), закладених у 2013 р. методом часткової рендомізації з площею живлення 4,0×2,5 м. Предметом дослідження були сорто-підщепні комбінанції вишні цінного вітчизняного сорту Ігрушка із п'ятьма перспективними підщепами, які пройшли тривале багаторічне вивчення у дослідних насадженнях ІС НААН України та його мережі. Вони визнані кращими для культури вишні у зоні Західного Лісостепу України за результатами колекційного і перших етапів первинного вивчення (маточник, розсадник). У даній роботі триває первинне вивчення підщеп для культури вишні у плодоносному насадженні, згідно вимог методики первинного сорто-випробування [7].

Агротехнічний догляд здійснювали відповідно до рекомендацій ІС НААН щодо вирощування плодоносних насаджень без зрошення в умовах Лісостепу [9]. Ґрунт у міжряддях і пристовбурних смугах утримували під чорним паром. Боротьбу зі шкідниками проводили відповідно до загальноприйнятих рекомендацій відділу захисту рослин ІС НААН України.

Інструментальні дослідження функціональної відповідності умовам зростання та потенціалу фотосинтетичної активності оцінювали за індукцією флуоресценції хлорофілів (ІФХ) листків згідно відповідних методик, розроблених, апробованих і впроваджених науковцями-дослідниками ІС НААН України [8]. Математичну та статистичну обробку даних виконували за Б.О. Доспеховим із залученням комп'ютерної програми обробки даних AGROSTAT та вбудованих функцій Excel, із застосуванням дисперсійного аналізу [10].

Результати досліджень. Упродовж весняно-літніх періодів 2022-2024 рр. ми реєстрували вплив на дерева вишні з дослідних насаджень ІС НААН України потужний вплив чисельних несприятливих факторів довкілля: різкі коливання температурного режиму протягом доби,

чисельні заморозки по травень включно, кількісні та тривалі повітряні й ґрунтові посухи тощо. Оцінювання функціонального стану дослідних дерев ми виконували в ті періоди, коли дія несприятливих чинників була максимальною. Погодні умови років досліджень дозволили оцінити нам рівень адаптивності вишні сорту Ігрушка до умов зростання з врахуванням впливу перспективних підщеп.

Вивчення особливостей фотоіндукційних змін в роботі пігментного комплексу листків сорто-підщепних комбінацій вишні сорту Ігрушка у 2022-2024 рр. ми виконували на вітчизняному фотофлуориметрі «Флоратест» з 3-хвилинною експозицією. При аналізі даних виникла необхідність враховувати як абсолютні величини, отримані з ІФХ-кривих, так і відносні розрахункові (табл. 1).

Фонова флуоресценція F_0 характеризує ефективність засвоєння сонячної радіації, пропорційна кількості неактивних молекул, які не беруть участь у фотосинтетичних процесах. Згідно літературних даних, оптимальним вважається, інтенсивність висвічування фонові флуоресценції F_0 складає 20-25% (але не більше) від максимальної (F_{max1}) [8]. Водночас вітчизняні учені-дослідники зазначають, що в абсолютних одиницях нормальне функціонування пігментної системи кісточкових культур передбачає близькі за значеннями рівні фонові та стаціонарної флуоресценції ($F_{0 \text{ абс. од.}} \sim F_t$) [11]. В наших дослідженнях СПК вишні сорту Ігрушка за стабільністю розглянутого вище співвідношення ($F_{0 \text{ абс. од.}} \sim F_t$) не поступалися і, навіть, переважали контроль. У тому числі у 2024 р. під час

Таблиця 1

Функціональний стан і фотосинтетична продуктивність вишні сорту Ігрушка на різних підщепах згідно ІФХ пігментного комплексу, III декада липня 2024 р.

Підщепа	Показники фотосинтетичної активності								
	$F_{0 \text{ абс. од.}}$	$F_{0 \text{ відн. од.}}$	F_p^1	F_{max1}	F_{max2}	F_t	$K_p L$	K_{t1}	K_{t2}
Антипка (контроль)	220	28	336	772	756	304	0,21	0,72	1,49
В 2-180	176	43	235	411	389	176	0,25	0,57	1,21
В 2-230	176	54	220	328	320	192	0,29	0,46	0,67
В 5-88	180	54	220	332	316	184	0,26	0,46	0,72
Krymsk 5	232	26	400	880	864	332	0,26	0,74	1,60
HIP ₀₅	13,0	3,06	24,12	33,00	32,58	19,08	0,04	0,09	0,12

найбільш потужної посухи, коли пігментна система дослідних рослин підлягала більшому навантаженню та її функціонування мало бути менш стабільним. Значення фонові флуоресценції відносно максимального флуористичного спалаху ($F_{0 \text{ відн. од.}}$) в наших дослідженнях були надмірно високими для більшості СПК, за виключенням вишні Ігрушка на підщепі Krymsk 5. Функціонування пігментної системи останнього варіанту в умовах посухи на перших етапах синтезу органічної речовини було найкращим у досліді за весь період вивчення.

Згідно даних вітчизняних учених-дослідників, фонова флуоресценція передусім залежить від умов освітленості, в яких знаходилась рослина на час дослідження, також підвищується під дією чисельних стресових факторів – посухи, затоплення, засолення, насиченості ґрунтів карбонатами, загушення насаджень тощо. Але її підвищення у наших дослідженнях для трьох з п'яти варіантів було дуже істотним і переважало контрольні значення. Відзначимо, що з сила росту дерев чи густота крони із варіабельністю саме $F_{0 \text{ відн. од.}}$ корелювала слабо. Отже, причина підвищених значень фонові флуоресценції в наших дослідженнях меншою мірою пов'язана із умовами освітлення, ніж з іншим неврахованим фактором.

Аналіз ІФХ-кривих СПК вишні за посушливих умов у 2022 р. і, особливо, 2024 р., дозволив більш ретельно дослідити особливості функціонування пігментної системи дослідних рослин на різних етапах фотосинте-

тичного процесу, а також пояснити підвищені значення фонові флуоресценції, розглянуті нами вище.

Вивчення особливостей фотоіндукційних змін в роботі пігментного комплексу листків СПК вишні сорту Ігрушка у 2022-2024 рр. дозволило встановити наступні особливості.

У вишні сорту Ігрушка, щепленій на антипку, сигнал упродовж всього циклу продукування органіки у темновій фазі фотосинтезу був чітко, інтенсивним, з помітними подвійними максимальними хвилями флуоресценції чи, навіть, окомірним злиттям їх в одну хвилю навіть за інтенсивної дії посухи 2024 р (рис. 1). Це вказує на добрий функціональний стан рослин та активне продукування ними органічної речовини в умовах Західного Лісостепу України. Водночас, відносно високі значення максимальних флуористичних спалахів (750-770 абс. од.), одні з найвищих значень коефіцієнтів продуктивності фотохімічних процесів (K_{t1} і K_{t2}) при найнижчому коефіцієнті K_{pL} (характеризує стабільність роботи пігментної системи у цілому) в комплексі показують, що дана СПК відзначається підвищеною стабільністю структурно-функціональної організації фотосинтетичного апарату, але меншим потенціалом продуктивності. Вишня Ігрушка, щеплена на антипку, згідно особливостей функціонування фотосинтетичного апарату, здатна забезпечити активний синтез органіки навіть за значного і тривалого абіотичного тиску довкілля. Водночас за оптимальних умов потенціал її продуктивності буде підвищуватися помірно.

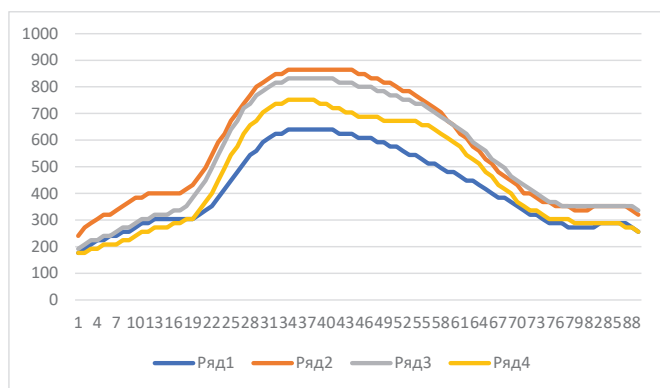


Рис. 1. Індуція флуоресценції хлорофілу (ІФХ) вишні сорту Ігрушка, щепленої на антипку, під час посухи, дослідне насадження ІС НААН України, 2024 р.

Вишня сорту Ігрушка на Кругмск 5 за роки досліджень відзначалася чітким сигналом, однотипними флуористичними графіками по повтореннях, високою інтенсивністю сигналу (F_{max1} у межах 1000...1100 абс. од.), максимальні флуористичні спалахи були чітко вираженими та наближеними за значеннями один до одного. Усе це підтверджує відмінний функціональний стан, значний потенціал фотосинтетичної продуктивності та екологічну відповідність вишні сорту Ігрушка, щепленої на Кругмск 5, умовам Західного Лісостепу України. Вищеназвані переваги структурно-функціональної організації пігментного комплексу Ігрушки на Кругмск 5 підтвердилися і у вегетаційний період 2024 р., найбільш несприятливий за водним режимом для культури вишні за всі роки досліджень (рис. 2). Варіант за потенціалом фотосинтетичної продуктивності був кращим серед усіх сорто-підщепних комбінуваль, що досліджувалися.

Вишня Ігрушка, щеплена на В-2-230, з першого року досліджень (2022) відзначалася потужними флуоресцентними максимумами, при чому друга хвиля інколи перевершувала першу за абсолютними значеннями, що засвідчує підвищений потенціал продуктивності даного варіанту за оптимальних умов довілля. Водночас вже

тоді на ІФХ-кривих реєструвалися перешкоди у проходженні сигналу на етапі захоплення електронів світла та їх передачі на синтез органічної речовини. На той час ми припускали, що ці порушення пов'язані із водним режимом дослідних рослин. У 2024 році, під час істотної повітряної та ґрунтової посухи першої половини зазначеного вегетаційного періоду, нами повторно зафіксовано дуже суттєве підвищення варіабельної флуоресценції (F_{pi} складало майже половину від максимального флуористичних спалахів) та істотне зниження інтенсивності фотохімічних реакцій (у 2,0-2,5 рази) під час синтезу органічної речовини для вишні сорту Ігрушка, щепленої на В-2-230. Форма ІФХ-кривих по повтореннях у 2024 р. чітко вказує, що розглянуті вище особливості проходження сигналу пов'язані із порушенням іонного обміну поблизу реакційних центрів фотосистеми II вищеназваної сорто-підщепної комбінації. Захоплені донорно-акцепторними зв'язками електрони світла відносно слабо передаються у подальші фотохімічні реакції по електрон-транспортному ланцюгу, енергія, що не була використана рослиною у фотосинтетичному процесі, активно висвітлюється у вигляді варіабельної флуоресценції. На ІФХ-кривих це явище виглядає як характерна

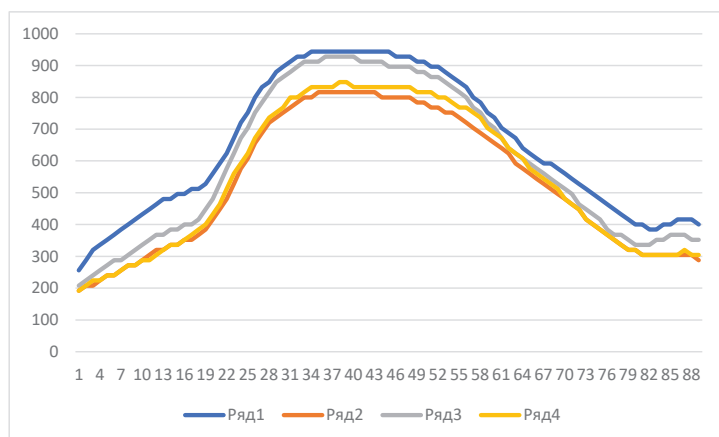


Рис. 2. ІФХ вишні сорту Ігрушка, щепленої на Кругмск 5, під час посухи, дослідне насадження ІС НААН України, 2024 р.

западина із дуже подовженим плато в своєму мінімумі перед максимальним нарощуванням інтенсивності флуоресценції (рис. 3).

Таке порушення, у поєднанні із характерною ступінчатою формою флуористичної кривої, явно свідчить про проблеми у сумісності компонентів щеплення. Водночас та частка енергії, яка потрапляє під час кожного фотосинтетичного циклу в електрон-транспортний ланцюг, використовується пігментною системою у варіанті Ігрушка на В-2-230 для синтезу органічної речовини максимально ефективно. Це засвідчується відносно низькими та практично однозначними між собою абсолютними значеннями з ділянок ІФХ, що відповідають фоновій та стаціонарній флуоресценції, а також відносно низьким значенням коефіцієнту варіабельності ($K_{PL}=0,29$), який розкриває функціональне напруження у роботі структурних компонентів пігментного комплексу рослини. Його значення, не зважаючи на дуже істотне зростання варіабельної флуоресценції, знаходиться на низькому рівні. Це означає, що у подальших фотохімічних реакціях дерева вишні сорту Ігрушка, щеплені на В-2-230, витрачали енергію саме на синтез органічної речовини, а не на відновлення пошко-

джених структурних компонентів пігментної системи (що є пріоритетним за наявності таких порушень і відображається більшими значеннями K_{PL}). Проблема прихованої несумісності для даного варіанту наявна, але проявляється істотним зниженням продуктивності пігментного комплексу рослин саме під час посухи, а не у цілому упродовж вегетаційних періодів. Високий рівень агротехніки та водозабезпечення під час посухи є пріоритетними для вишні сорту Ігрушка на підщепі В-2-230 для розкриття її потенціалу продуктивності у високу урожайність. За оптимальних умов урожайність даного варіанту, у порівнянні з іншими сорто-підщепними комбінуваннями, що досліджувалися, може бути однією з найвищих.

У вишні сорту Ігрушка на В-2-180 інтенсивність флуоресценції по повтореннях за роки досліджень сягала 1000-1200 абс. од., графічна крива у цілому знаходилася у межах норми. Водночас під час інтенсивної посухи 2024 р. вищеназваний параметр не перевищував 450 абс. од. (рис. 4). Також чітко проявлялися проблеми із іонним обміном поблизу реакційний центрів фотосистеми II, розглянуті на прикладі попереднього сорто-підщепного комбінування.

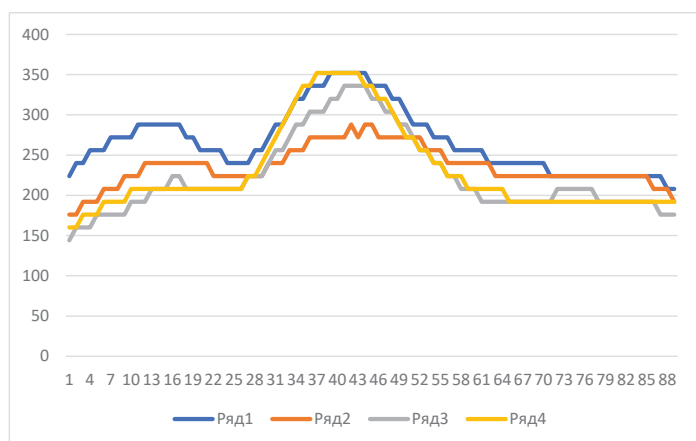


Рис. 3. ІФХ вишні сорту Ігрушка, щепленої на В-2-230, під час посухи, дослідне насадження ІС НААН України, 2024 р.

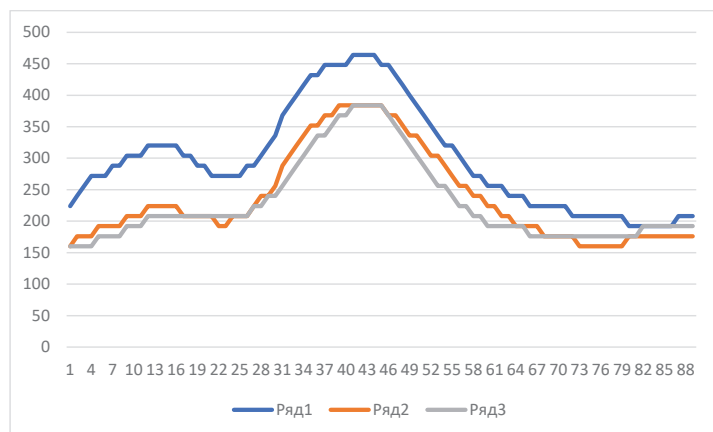


Рис. 4. ІФХ вишні сорту Ігрушка, щепленої на В-2-180, під час посухи, дослідне насадження ІС НААН України, 2024 р.

Відмітимо характерну сходинкоподібну форму ІФХ-кривих по повтореннях. Як і в попередньому варіанті, вишня Ігрушка на В-2-180 відзначалася такою формою флуоресцентних кривих упродовж усіх років досліджень. При чому вищеназвана особливість була більш проявленою під час набору експериментальних даних у другій половині вегетаційних періодів. На нашу думку, сходинкоподібна форма ІФХ-кривих є проявом несумісності (прихованої) компонентів щеплення, що є актуальною проблемою для кісточкових культур, в тому числі вишні.

У вишні сорту Ігрушка, щепленої на В-5-88 відзначалася дуже слабка, порівняно із іншими варіантами досліді, інтенсивність фотосинтетичних реакцій за весь період досліджень, особливо у 2024 р. Відмітимо дуже характерний сходинкоподібний графік флуоресцентного випромінювання та наявні проблеми у іонному обміні, що істотно знижує фотосинтетичну продуктивність даної комбінації у цілому за дії стресових екзогенних факторів (рис. 5).

У цілому СПК вишні сорту Ігрушка за адаптивністю до умов вирощування у 2022-2024 рр. розподілилися наступним чином (у напрямку покращення): В-5-88 < В-2-230 < В-2-180 < антипка < Кругмск 5; за потенціалом фотосинтетичної продуктивності (у напрямку покращення): В-5-88 < антипка = В-2-180 < В-2-230 = Кругмск 5.

Відзначимо, що реалізація потенціалу фотосинтетичної продуктивності у господарську урожайність залежить від ряду факторів. Проте саме комбінації з підвищеним потенціалом фотосинтетичної продуктивності є інтенсивними та більш відчутно нарощують валові збори за високого рівня агротехніки та за сприятливих для культури вишні погодних умов.

Висновки. Вишня промислового сорту Ігрушка, щеплена на перспективні підщепи В-2-180, В-2-230, Кругмск 5, за фотосинтетичною продуктивністю не поступалася або переважала контрольний варіант в роки з більш сприятливими для росту й розвитку вищеназваної культури погодними умовами (2022-2023 рр.). За

істотної посухи 2024 р. фотосинтетична продуктивність пігментного комплексу вишні на В-5-88, В-2-180, В-2-230 різко знижувалася. Порушення іонного обміну на перших етапах фотосинтетичного процесу вищеназваних комбінацій, очевидно, в першу чергу пов'язані із прихованою фізіологічною несумісністю. Прояви цього явища на структурно-функціональному рівні організації суттєво погіршували засвоєння сонячної енергії щепленими рослинами, що досліджувалися, а графічно спостерігалися у вигляді характерних сходинкоподібних ІФХ-кривих. Ефективність передачі захоплених електронів світла на перших етапах фотосинтетичного процесу залишалася на високому рівні для вишні сорту Ігрушка, щепленої на Кругмск 5 та антипку, як за достатнього водозабезпечення, так і під час посух.

Структурно-функціональна організація пігментного комплексу вишні Ігрушка на перспективних підщепях В-5-88, В-2-180, В-2-230, Кругмск 5 здатна забезпечити високу урожайність даної культури в умовах Західного Лісостепу України. Водночас ефективність фотосинтетичного процесу і його реалізація в урожайність для перших трьох з цих варіантів істотно погіршувалася під час посухи. Ефективність реалізації потенціалу фотосинтетичної продуктивності в господарську урожайність у вишні Ігрушка на В-2-180, В-2-230, і, особливо на В-5-88, передусім залежить від водного режиму досліджуваних рослин під час активного росту й розвитку.

За несприятливих погодних умов (посухи) вищою продуктивністю фотосинтезу у 2022-2024 рр. характеризувалася вишня сорту Ігрушка, щеплена на Кругмск 5. За оптимального водозабезпечення більший потенціал продуктивності, у порівнянні з варіантом на антипці, відзначався у вишні вищеназваного сорту на Кругмск 5 і, особливо, В-2-230.

Стабільність функціонування пігментного комплексу вишні Ігрушка на більшості підщеп досліді, за виключенням Кругмск 5, в посушливих умовах контрольному варіанту істотно поступалася.

Очевидно, що господарська урожайність сорто-підщепних комбінувань, що досліджувалася, більшою

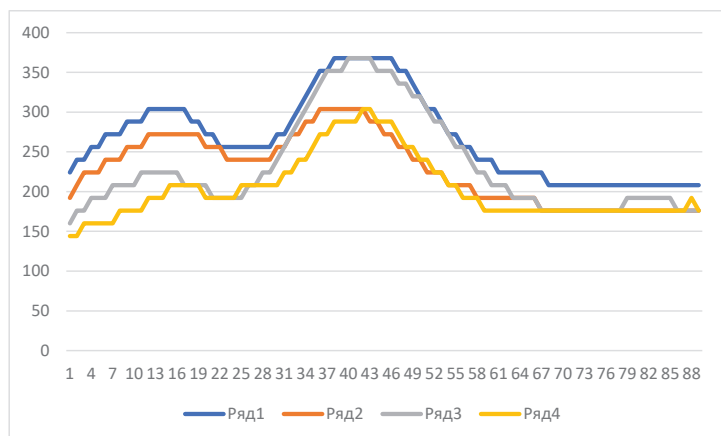


Рис. 5. ІФХ вишні сорту Ігрушка, щепленої на В-5-88, під час посухи, дослідне насадження ІС НААН України, 2024 р.

мірою буде визначатися водозабезпеченням насаджень під час активної вегетації. Структурно-функціональна організація пігментного комплексу вишні Ігрушка найкраще відповідає умовам Західного Лісостепу України при щепленні на Krymsk 5.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. FAOSTAT-FAO Statistics Division 2018. URL: <http://faostat.fao.org> (дата звернення 20.02.2020)
2. FAOSTAT-FAO Statistics Division 2021. URL: <http://faostat.fao.org> (дата звернення 20.02.2021)
3. FAOSTAT-FAO Statistics Division: вебсайт. URL: <https://www.fao.org/statistics/en> (дата звернення 10.07.2023)
4. Макарова Д. Г., Василенко В. І., Трохимчук А. І. Мониторинг погодних змін та їх вплив на продуктивність цінного селекційного генофонду вишні (*Cerasus vulgaris* Mill.) у Лісостепу України. *Садівництво*. 2020. Вип. 75. С. 92-101.
5. Макарова Д. Г., Кривошапка В. А., Груша В. В., Трохимчук А. І. Погодні зміни та їх вплив на плодіві культури в Лісостепу України. *Сучасний рух науки: зб. тез IX міжнар. наук.- практ. конф., м. Дніпро, 2-3 грудня 2019 р. Дніпро ТЗ*. 2019. С. 374-378.
6. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Київ: Міністерство аграрної політики та продовольства України, 2024. URL: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin> (дата звернення 22.08.2024)
7. Методика проведення експертизи сортів плодово-ягідних, горіхоплідних культур та винограду. Київ: Альфа, 2005. 232 с.
8. Трохимчук А. І., Макарова Д. Г. Науково-методичні рекомендації з вивчення і зберігання генетичних ресурсів плодівих, ягідних, горіхоплідних та малопоширених культур. Київ, 2022. 24 с.
9. Шестопаля О. М. Типові технологічні карти по догляду за плодоносними насадженнями плодівих та ягідних культур / За ред. О.М. Шестопаля. К., 2006. 64 с.
10. Кондратенко П. В., Бублик М. О. Методика проведення польових досліджень з плодівими культурами. Київ: Аграрна наука, 1996. 96 с.
11. Василенко В. І., Мойсейченко Н. В., Китаєв О. І., Груша В. В. Функціональний стан фотосинтезуючого апарату листків дерев нових сортів черешні (*Cerasus avium* L.) в Лісостепу України. *Садівництво*. 2020. Вип. 75. С. 102-110.

REFERENCES:

1. FAOSTAT-FAO Statistics Division 2018. URL: <http://faostat.fao.org>
2. FAOSTAT-FAO Statistics Division 2021. URL: <http://faostat.fao.org>
3. FAOSTAT-FAO Statistics Division: вебсайт. URL: <https://www.fao.org/statistics/en>
4. Makarova, D.H., Vasilenko, V.I., & Trokhymchuk, A.I. (2020). Monitoryng pohodnykh zmin ta yikh vplyv na produktyvnist tsinnoho selektsiinoho henofondu vyshni (*Cerasus vulgaris* Mill.) u Lisostepu Ukrainy [Monitoring of weather changes and their impact on the productivity of the valuable breeding gene pool of cherry (*Cerasus vulgaris* Mill.) in the Lisosteppe of Ukraine]. *Sadivnytstvo – Gardening*, 75, 92-101 [in Ukrainian].

5. Makarova, D.H., Kryvoshapka, V.A., Hrusha, V.V., & Trokhymchuk, A.I. (2019). Pohodni zminy ta yikh vplyv na plodovi kultury v Lisostepu Ukrainy [Weather changes and their impact on fruit crops in the Lisosteppe of Ukraine]. *Suchasnyi rukh nauky: zb. tez IX mizhnar. nauk.- prakt. konf., m. Dnipro, T3, 374-378* [in Ukrainian]
6. *Derzhavnyi reiestr sortiv roslyn, prydatnykh dlia poshyrennia v Ukraini [State register of plant varieties suitable for distribution in Ukraine]*. (2024). Kyiv: Ministerstvo ahrarynoi polityky ta prodovolstva Ukrainy. URL: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin> [in Ukrainian].
7. *Metodyka provedennia ekspertyzy sortiv plodovo-yahidnykh, horikhoplidnykh kultur ta vynohradu [Methodology of expert examination of fruit and berry varieties, nut crops and grapes]*. Kyiv: Alfa, 232 [in Ukrainian].
8. Trokhymchuk, A.I., & Makarova, D.H. (2022). *Naukovo-metodychni rekomendatsii z vyvchennia i zberihannia henetychnykh resursiv plodovykh, yahidnykh, horikhoplidnykh ta maloposhyrennykh kultur [Scientific and methodological recommendations for the study and storage of genetic resources of fruit, berry, nut and rare crops]*. Kyiv, 24 [in Ukrainian].
9. Shestopal, O.M. (2006). *Typovi tekhnolohichni karty po dohliadu za plodonosnyu nasadzhenniamy plodovykh ta yahidnykh kultur [Typical technological maps for the care of fruitful plantations of fruit and berry crops]*. Kyiv, 64 [in Ukrainian]
10. Kondratenko, P.V., & Bublik, M.O. (1996). *Metodyka provedennia polovykh doslidzhen z plodovymy kulturamy [Methodology of conducting field research with fruit crops]*. Kyiv: Ahraryna nauka, 96 [in Ukrainian].
11. Vasilenko, V.I., Moiseichenko, N.V., Kytaiev, O.I., & Hrusha, V.V. (2020). Funktsionalnyi stan fotosyntezy uchoho aparatu lystkiv derev novykh sortiv chereszni (*Cerasus avium* L.) v Lisostepu Ukrainy [The functional state of the photosynthetic apparatus of leaves of new varieties of cherry trees (*Cerasus avium* L.) in the Lisosteppe of Ukraine]. *Sadivnytstvo – Gardening*, 75, 102-110 [in Ukrainian].

Гриник Р.І. Функціональний стан вишні (*Cerasus vulgaris* Mill.) на перспективних підщепах у Західному Лісостепу України

Мета. Виявлення впливу типу підщеп на дерева вишні сорту Ігрушка за показником змін у функціонуванні фотосинтетичного апарату. **Методи.** Лабораторні дослідження функціональної відповідності умовам зростання та потенціалу фотосинтетичної активності оцінювали за індукцією флуоресценції хлорофілів (ІФХ) листків згідно відповідних методик, розроблених, апробованих і впроваджених науковцями-дослідниками ІС НААН України. **Результати.** В статті висвітлено особливості проходження основних етапів фотосинтетичного процесу щепленої вишні в умовах Західного Лісостепу України. Розкрито вплив перспективних підщеп В-5-88, В-2-180, В-2-230, Krymsk 5 на фотосинтетичну продуктивність вишні. Оцінено функціональний стан сорто-підщепних комбінацій вищевказаної культури упродовж вегетаційних періодів 2022-2024 рр. під час сприятливих для культури умов та за істотного абіотичного навантаження. Встановлено, що за структурно-функціональною організацією пігментної системи умовам Західного Лісостепу України найбільше відповідає вишня сорту Ігрушка, щеплена на Krymsk 5. Потенціал фотосинте-

тичної продуктивності в оптимальних умовах був найвищим у вишні сорту Ігрушка, щепленої на Krymsk 5 і, особливо, V-2-230. Водночас продуктивність фотосинтезу останнього з цих варіантів істотно знижувалася під час посухи. Нами відзначено нестандартне проходження сигналу під час вимірювань для комбінацій вишні з підщепами V-5-88, V-2-180 і V-2-230. На нашу думку, це пов'язано із проблемами фізіологічної (прихованої) несумісності компонентів щеплення. При цьому індукційні криві даних варіантів по повтореннях набували чітковиражену сходинкоподібну форму упродовж всього часу реєстрації сигналу. Цей ефект посилювався під час вимірювань у другій половині вегетаційних періодів для усіх трьох вищеназваних варіантів. **Висновки.** За несприятливих погодних умов (посухи) вищою продуктивністю фотосинтезу у 2022-2024 рр. характеризувалася вишня сорту Ігрушка, щеплена на Krymsk 5. За оптимального водозабезпечення більший потенціал продуктивності, у порівнянні з варіантом на антипці, відзначався у вишні вищеназваного сорту на Krymsk 5і, особливо, V-2-230.

Ключові слова: сорто-підщепне комбінуння, ґрунтово-кліматичні умови, індукція флуоресценції, фотосинтез, потенційна продуктивність, фотосинтетична активність.

Grynyk R.I. Functional state of cherry (*Cerasus vulgaris* Mill.) on prospective rootstocks in the Western Lisosteppe of Ukraine

Purpose. Detection of the influence of the type of rootstock on a cherry tree of the Igrushka variety by the indicator of changes in the functioning of the photosynthetic apparatus. **Methods.** Laboratory studies of functional compliance with growth conditions and the potential of photosynthetic activity were evaluated by the induction of chlorophyll fluorescence (IFH) of leaves according to the appropriate methods developed, tested and implemented by scien-

tists-researchers of IS of NAAS of Ukraine. **Results.** The article highlights the peculiarities of the passage of the main stages of the photosynthetic process of the grafted cherry in the conditions of the Western Lisosteppe of Ukraine. The influence of promising rootstocks V-5-88, V-2-180, V-2-230, Krymsk 5 on the photosynthetic productivity of cherries was revealed. The functional state of the variety-rootstock combinations of the above culture during the growing seasons of 2022-2024 under conditions favorable to the culture and under significant abiotic stress was evaluated. It has been established that the Igrushka cherry, grafted on Krymsk 5, best meets the conditions of the Western Lisosteppe of Ukraine in terms of the structural and functional organization of the pigment system. The potential of photosynthetic productivity under optimal conditions was the highest in cherry of the Igrushka variety grafted on Krymsk 5 and, especially, V-2-230. At the same time, the productivity of photosynthesis of the last of these variants significantly decreased during drought. We noted non-standard signal transmission during measurements for cherry combinations with rootstocks V-5-88, V-2-180 and V-2-230. In our opinion, this is related to the problems of physiological (hidden) incompatibility of vaccination components. At the same time, the induction curves of these variants acquired a pronounced step-like shape during the entire time of signal registration. This effect increased during measurements in the second half of the growing seasons for all three above-mentioned options. **Findings.** Under unfavorable weather conditions (drought), the higher productivity of photosynthesis in 2022-2024 was characterized by the Igrushka cherry grafted on Krymsk 5. With optimal water supply, higher productivity potential, compared to the variant on antipka, was noted in cherry of the above-mentioned variety on Krymsk 5 and, especially, V-2-230.

Key words: variety-rootstock combination, soil and climatic conditions, fluorescence induction, photosynthesis, potential productivity, photosynthetic activity.