SECTION 3. GARDENING AND VITICULTURE

DOI https://doi.org/10.30525/978-9934-26-384-2-15

FUNCTIONAL STATE OF LEAVES' PHOTOSYNTHETIC APPARATUS OF CHERRY VARIETIES (*CERASUS VULGARIS* MILL.) GROWN IN THE NURSERY

ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ФОТОСИНТЕЗУЮЧОГО АПАРАТУ СОРТІВ ВИШНІ (*CERASUS VULGARIS* MILL.) У РОЗСАДНИКУ

Telepenko Yu. Yu.
Candidate of Agricultural Sciences,
Senior Research Officer
at the Laboratory of plant physiology
and microbiology
Institute of Horticultural of the National
Academy of Agrarian Sciences
Kyiv, Ukraine

Телепенько Ю. Ю.
кандидат сільськогосподарських
наук,
старший науковий співробітник
лабораторії фізіології рослин
і мікробіології
Інститут садівництва Національної
академії аграрних наук України
м. Київ, Україна

Hrynyk R. I.
Postgraduate Student,
Leading Agronomist at the Department
of Nursery Practice
Institute of Horticultural of the National
Academy of Agrarian Sciences
Kyiv, Ukraine

Гриник Р. І.
аспірант,
провідний агроном відділу
розсадництва
Інститут садівництва Національної
академії аграрних наук України
м. Київ, Україна

Вишня є цінною кісточковою культурою, плоди якої користуються попитом як серед споживачів, так і в переробній галузі. Україна займає четверте місце у світі за обсягами виробництва плодів вишні та друге – за її врожайністю. Вітчизняна селекційна робота досягла значного рівня, тому за кількістю сортів вишні Україна є другою у світі та знаходиться на крок попереду більшості країн. Інтенсифікація галузі садівництва потребує постійного моніторингу ґрунтово-кліматичних умов та підбору найбільш енергоощадних технологій вирощування. Одним із основних елементів технології вирощування плодових культур є правильний добір підщепи, яка здатна максимально розкрити потенціал сорту та задовольнити потреби виробника. Зважаючи на те,

що традиційна насіннєва підщепа антипка не відповідає вимогам сучасного промислового виробництва плодів вишні, на сучасному етапі набуває актуальності питання добору високопродуктивних клонових підщеп цієї культури.

Вагомим методом для екологічного моніторингу та загальної оцінки функціонального стану рослин в певних умовах є вивчення індукції флуоресценції хлорофілу. Він надає можливість діагностувати зниження фотосинтетичної продуктивності та швидко оцінити рівень впливу на рослини чинників навколишнього середовища [1].

Дослідження проведено в лабораторії фізіології рослин та мікробіології Інституту садівництва НААН України. Кінетику змін індукції флуоресценції хлорофілу (ІФХ) у листках саджанців вишні визначали за допомогою приладу «Floratest». Предмет досліджень – однорічні саджанці вишні сортів Лутовка, Балатон, Ерді Ботермо, Ігрушка, Ночка, Тургенівка та гібридної форми Д 3625, які було щеплено на перспективних формах підщеп, що виділено в результаті клонової селекції в Інституті садівництва НААН, зокрема ІС 2180 та ІС 2230. Основними показниками, що відображають перебіг процесу фотосинтезу в саджанцях вишні є: F_o – початкове значення флуоресценції після вимкнення світла, пропорційне кількості хлорофілу, який не передає енергію на фотосинтез; F_{pL} – рівень її на період тимчасового вповільнення зростання сигналу; F_p – максимальне значення флуоресценції; F_t – стаціонарний рівень флуоресценції через 1,5–3 хв. після початку освітлення. Додатковими коефіцієнтами, що характеризують стан рослини є: K_{pL} – коефіцієнт плато відображає частку неактивних центрів лише за насичувальної інтенсивності збуджуючого світла (близько 400…600 Вт/м2); K_i – коефіцієнт ефективності електронного транспорту поблизу реакційних центрів фотосистеми II; *Rfd* – коефіцієнт ефективності темнових фотохімічних процесів [2, 3]. За змінами ІФХ листків охарактеризовано ефективність проходження світлових фаз фотосинтезу та фотохімічних процесів темнової фази.

Аналіз отриманих даних індукції флуоресценції листя саджанців вишні показує, що криві ІФХ компактні та стабільні у всіх досліджуваних варіантах. Однак, сорти щеплені на підщеп ІС 2180 характеризуються дещо вищою амплітудою флуоресценції, що відповідно вказує на їхню вищу здатність адаптуватись до зміни умов навколишнього середовища.

Низький кількісний показник початкового рівня флуоресценції у всіх досліджуваних варіантах є реакцією рослин на вплив несприятливих факторів навколишнього середовища (висока температура повітря та відсутність опадів). Також, відомо, що наприкінці вегетаційного сезону активність хлоропластів знижується, що є ознакою

початку процесу старіння листя. Так, нижчий «фоновий» рівень флуоресценції відмічено у сортів Ігрушка (200 відн. од.) на підщепі ІС 2180, Ерді Ботермо та Тургенівка (192–208 відн.од.) на обох видах досліджуваних підщеп, що свідчить про меншу ефективність фотосинтетичних процесів порівняно з рештою сортів. Найвищим значенням F_o вирізняються сорти Лутовка на підщепі ІС 2180 (240 відн. од.) та Балатон (232–224 відн.од.) на обох підщепах.

Значення F_p відображує кількість активних пігментів, що беруть участь у передачі енергії до реакційних центрів. Найвищим значенням F_p характеризується сорт Балатон на обох підщепах (960 та 1008 відн. од.). Істотно нижчий показник був у сортів Тургенівка та Ігрушка на підщепі ІС 2180–760 і 776 відн.од. відповідно, а також Ерді Ботермо на обох підщепах (736 та 784 відн.од.).

Ефективним засобом моніторингу стресових впливів навколишнього середовища на рослину є розрахунковий показник K_i. За отриманими даними, значення K_i. у сорто-підщепних комбінувань вишні коливається у межах 0,72–0,77 у. о., що означає високий рівень ефективності фото-фізичних процесів поблизу реакційних центрів ФС 2.

Коефіцієнт адаптивності або «індекс життєздатності» (*Rfd)* характеризує ефективність фотосинтетичних процесів, тому його можна використовувати для оцінки впливу екологічного стресу на рослини [1]. Зниження розрахункового показника *Rfd* до 1,47–1,91 у. о. показує негативний вплив умов зростання або можливу дію стресового фактора на ефективність перебігу циклу Кальвіна. Більшість досліджуваних сорто-підщепних комбінувань мають низький рівень *Rfd*, що знаходиться в межах вищевказаного рівня. Такий факт, ми пояснюємо несприятливими погодними умовами,що передували проведенню досліджень. Також зростання саджанців у полі розсадника за ущільненої схеми садіння призводить до дефіциту вологи в прикореневому шарі ґрунту та елементів живлення. Найвищими коефіцієнтами *Rfd* вирізняються сорти Ігрушка та Балатон на ІС 2180 (2,17 і 2,07 відповідно), а також Ігрушка та Ночка щеплені на ІС 2230 (1,89 та 1,84), що свідчить про значну інтенсивність фотохімічних процесів та високий адаптивний потенціал у цих варіантів.

За даними вірусологів підняття рівня K_{pl} вище, ніж 0,4 у.о. вказує на вірогідність ураження рослин вірусною інфекцією. Наявність вірусної інфекції у сорто-підщепних комбінувань може стати причиною несумісності, яка проявляється, як у розсаднику, так і в плодоносному саду. Оскільки, за попередніми висновками вчених Інституту садівництва НААН, досліджувані підщепи є чутливими до вірусних інфекцій, встановлення ймовірності інфікування рослин у розсаднику є надважливим. На разі, у всіх досліджуваних варіантів показник K_{pL}

коливався в межах 0,14–0,34 відн.од. та свідчить про те, що даний садивний матеріал не інфікований вірусними хворобами.

Література:

1. Гаврилюк О. С., Кондратенко Т. Є., Китаєв О. І. Діагностика функціонального стану рослин колоноподібних сортів яблуні. *Рослинництво та ґрунтознавство.* 2019. № 10(1). С. 70–80. https://doi.org/10.31548/agr2019.02.070

2. Інструментальне вивчення фотосинтетичного апарату за допомогою індукції флуоресценції хлорофілу. Методичні вказівки для студентів біологічного факультету / О. В. Брайон та інші. К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2000. 15 с.

3. 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.