

## ФУНКЦІОНАЛЬНА АКТИВНІСТЬ ПІГМЕНТНОГО КОМПЛЕКСУ ІНТРОДУКОВАНИХ СОРТІВ АБРИКОСА (*PRUNUS ARMENIACA* L.) В КИЇВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Д.Г. МАКАРОВА, В.І. ВАСИЛЕНКО, Н.В. МОЙСЕЙЧЕНКО, кандидати с.-г. наук  
О.О. ІГНАТЕНКО, провідний агроном  
Інститут садівництва (ІС) НААН України, 03027, Київ-27, вул. Садова 23,  
e-mail: olga-s-l@ukr.net

*Наведено інформативні результати функціональної діагностики п'яти перспективних сортів абрикоса 2019 року садіння в умовах правобережної частини Лісостепу України. Встановлено, що сорти Jumbo Cot, Rosy Rutbar та Nar Grand характеризуються високим рівнем функціональної активності пігментного комплексу листя та адаптивністю до дії абіотичних факторів довкілля. Їх дерева визначаються високою потенційною продуктивністю, зокрема схильністю до закладання великої кількості квіткових бруньок під час вступу у плодоношення.*

**Ключові слова:** абрикос, сорт, функціональна діагностика, потенційна продуктивність, пігментний комплекс листків.

В Україні через зміну кліматичних умов, а також екологічні, економічні і техногенні причини все важче забезпечити виробництво плодів абрикоса на достатньому рівні. Важливими є пошук, всебічне вивчення і добір рослин даної культури, більш пристосованих до біо- та абіотичних чинників навколишнього середовища в певних регіонах вирощування [1]. Ці заходи сприятимуть підвищенню економічної ефективності виробництва плодів абрикоса без істотних капіталовкладень у технологію.

Колекційні фонди ІС НААН та його дослідної мережі зберігають та надають можливість вивчати перспективні сорти абрикоса вітчизняної та іноземної селекції для подальшого виробничого впровадження. Останнє вимагає проведення тривалого комплексного вивчення, в тому числі щодо витривалості до екологічного стресу та функціональної відповідності до потенційного середовища росту й розвитку. Значно прискорити інтродукційну та виробничу оцінку дозволяють експресні малоінвазійні інструментальні методи діагностики рослин, зокрема стосовно індукції флуоресценції, котрі є визнаними та поширеними у світі. Вітчизняні дослідники також розробили сучасні фотофлуориметри. Серед найвідоміших «Флоратест», який створює широкий масив даних щодо ефективності роботи різних ділянок фотосинтетичного апарату і дозволяє вирішувати цілу низку наукових завдань.

**Об'єкти і методика.** Функціональна діагностика рослин на вітчизняному флуориметрі «Флоратест» надає широкий діапазон даних [2, 3]. Практика показала зручність та інформативність користування певними інтегруючими

показниками. З них інструментальними є фонова флуоресценція ( $F_0$ ) в абсолютних одиницях (абс. од.), флуоресценція рівня  $F_{pl}$ , максимальний флуоресцентний спалах ( $F_{max}$ ). Важливою розрахунковою інформацією служить фонова флуоресценція ( $F_0$ ) у відносних одиницях (показник  $dF_{pl}$ ). Вищеназвані показники функціональної активності пігментного комплексу визначали у 5 перспективних сортів з насадження ІС НААН, закладеного однорічними саджанцями навесні 2019 р. (схема садіння 5×3 м). Досліджували рослини сортів Jumbo Cot, Rosy Rutbar (американської селекції, середньостиглі), Har Grand (канадської селекції, пізньостиглий), Cegledi Bibor (угорський середньостиглий) та Сяйво (вітчизняний – контроль для середньо- та пізньостиглих сортів).

**Результати.** Фонова флуоресценція  $F_0$  характеризує ефективність засвоєння сонячної радіації, пропорційна в кількості неактивних молекул, які не беруть участі у фотосинтетичних процесах. Оптимальним є рівень цього показника не вище 20-25 % максимального флуоресцентного спалаху ( $F_{max}$ ). Останній на графіку визначається як найвища ділянка флуоресцентної кривої. В абсолютних одиницях рівень  $F_0$  залежить від умов освітленості, в яких знаходилася рослина в момент вивчення. У відносних одиницях (у відсотках до  $F_{max}$ ) процеси, спорідненні зі спалахом фонові флуоресценції, є рівнозначними як за достатньої освітленості, так і при затіненні. Підвищується  $F_0$  під впливом чисельних стресових факторів – посухи, затоплення, засолення, насиченості ґрунту карбонатами, загушення садів тощо.

Дослідні дерева з роду *Prunus armeniaca* L. у 2020 році добре поглинали сонячну радіацію. Фотоіндукційні зміни їх фонові флуоресценції ( $F_0$ ) були в межах норми в усіх варіантах досліду і складали 26-32 % максимального флуоресцентного спалаху ( $F_{max}$ ) (табл.). Більш пристосованими до умов вегетаційного періоду 2020 р., згідно з вищезрозглянутим показником, виявилися рослини Сяйво (32 %), Jumbo Cot (32), нижче Cegledi Bibor (29), Rosy Rutbar (26) та Har Grand (26 %). Це підтвердилось і візуальними спостереженнями за дослідними деревами.

Фотоіндукційні зміни флуоресценції листків перспективних сортів абрикоса.  
Насадження ІС НААН 2019 року, схема садіння 5×3 м

Сорт	Показник $F_0$ у відносних одиницях (% до $F_{max}$ )		Показник $dF_{pl}$	
	2020 р.	2021 р.	2020 р.	2021 р.
Jumbo Cot	32	32	368	132
Rosy Rutbar	26	28	281	128
Cegledi Bibor	29	-	186	-
Har Grand	26	29	224	173
Сяйво (контроль)	32	26	182	176

У 2020 році нами зафіксовано покращення ефективності роботи пігментного комплексу абрикоса після обробки насадження від бур'янів препаратом «Гліфосат». Його післядія характеризувалася більш ефективною роботою електрон-транспортного ланцюга та повільнішим перенасиченням реакційних центрів фотосистеми II, що в експерименті графічно відображено сповіль-

ненням наростання максимального флуоресцентного спалаху  $F_{max}$  (вказує на щільніше розміщення реакційних центрів фотосистеми II відповідно на вищу продуктивність проходження реакцій темної фази фотосинтезу у рослині) і зміщення точки виходу графіка на стаціонарний рівень у пізніші строки. У табличних матеріалах найбільше така залежність демонструвалася показником  $F_0$  у відносних одиницях (%) до  $F_{st}$ . Це явище вимагає ретельнішого дослідження.

Дерева у 2021 році виділялися дуже високою функціональною активністю, вищою за аналогічну в попередньому сезоні. Графічно це було відображено у вигляді загальної згладженості окремих флуоресцентних спалахів, високою інтенсивністю фотохімічних процесів під час проходження першої і другої максимальних хвиль флуоресценції і дуже швидким виходом графіка на стаціонарний рівень (уже з 80-85-ої реєстраційної точки), при якому інтенсивність темнових фотосинтетичних реакцій є максимальною (рис.).

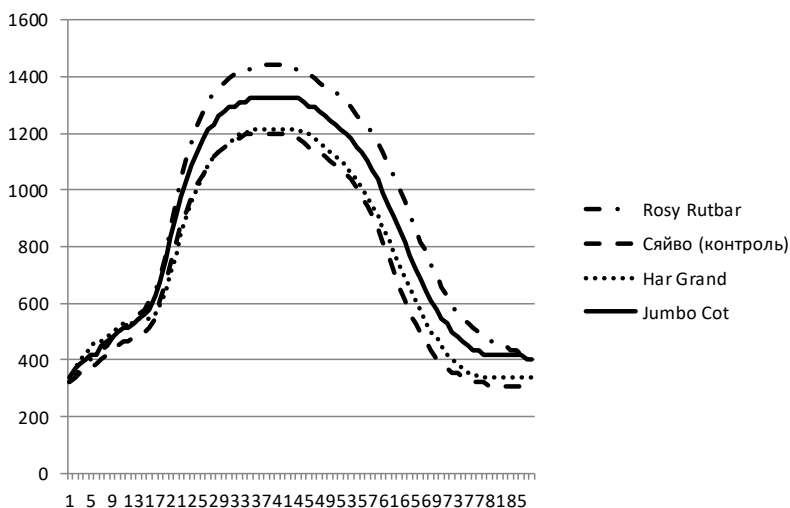


Рис. Функціональна активність пігментного комплексу цінного генофонду абрикоса у 2021 р.

Інтенсивність роботи пігментного комплексу в останньому з облікових років, згідно із значеннями фонові флуоресценції  $F_0$ , була в межах норми. Деяко вищі показники Rosy Rutbar і Har Grand, в порівнянні з попереднім сезоном свідчать про їх більшу потенційну врожайність. Рослини Jumbo Cot у 2020-2021 рр. відзначилися більшою сприйнятливістю до збудників основних грибних хвороб абрикоса з поміж інших варіантів досліду, що знизило процент зав'язування плодів. Загалом у 2021 році на початку цвітіння було відмічено зниження температури до  $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$  (27.04), що негативно відобразилося на кількості корисної зав'язі (від 4 до 8 %).

Показник  $dF_p$  фактично розкриває, наскільки активно дерево використовує іони металів для виконання електрон-транспортних реакцій під час фото-

синтезу.  $dF_{pl}$  пропорційний кількості реакційних центрів (РЦ), які приймають енергію (уловлені електрони світла) від пігментної матриці, але в силу різних причин не передають її в подальшому на електрон-транспортний ланцюг. Енергія, що не передається у подальші реакції, вивіглюється на рівні  $F_{pl}$ . Показник  $dF_{pl}$  розраховується за формулою  $dF_{pl} = F_{pl} - F_o$  (абс. од.), де  $F_{pl}$  і  $F_o$  – інструментально отримані величини з графіка флуоресцентної кривої.

У 2020 р. ефективність іонного обміну відповідно до значень  $dF_{pl}$  по варіантах досліду підвищувалась у такому порядку: Jumbo Cot (368 абс. од.), Rosy Rutbar (281), Nar Grand (224), Сяйво (182), Cegledi Bibor (176). Зазначимо, рослини в останніх двох варіантах ще не вступили у плодоношення. У 2021 році за сортовою дією варіанти розподілилися так: Сяйво (176 абс. од.), Nar Grand (173), Jumbo Cot (132), Rosy Rutbar (128 абс. од. – найбільш ефективна енергопередача).

**Висновки.** Дерева сортів абрикоса Jumbo Cot, Rosy Rutbar та Nar Grand за комплексом флуоресцентних показників характеризуються високим рівнем функціональної активності, значною пристосувальною здатністю до впливу несприятливих факторів довкілля, перевищуючи за окремими показниками контрольний варіант Сяйво. Сорти Rosy Rutbar і Nar Grand виділялися більшою фотохімічною здатністю пігментного комплексу листя і потенційно є більш продуктивними порівняно до контролю. Дерева дослідних рослин, перелічених вище сортів, утворювали значну кількість генеративних бруньок навіть у період вступу у плодоношення, коли потенціал їх урожайності лише формувався.

#### **Список використаної літератури**

1. Василенко В.І. Адаптивність нових сортів та елітних форм вишні в умовах Лісостепу України : дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.07. Київ, 2016. 266 с.
2. Трохимчук А.І., Макарова Д.Г. Науково-методичні рекомендації з вивчення і зберігання генетичних ресурсів плодових, ягідних, горіхоплідних та малопоширених культур. Київ, 2022. 24 с.
3. Функціональна діагностика елітних гібридних форм вишні звичайної (*Cerasus vulgaris*) / Василенко В.І., Мойсейченко Н.В., Китаєв О.І., Груша В.В. *Садівництво*. 2015. Вип. 70. С. 169-175.

## **FUNCTIONAL ACTIVITY OF THE APRICOT (*PRUNUS ARMENIACA L.*) CULTIVARS PIGMENT COMPLEXES INTRODUCED INTO THE KYIV REGION**

**D.G. MAKAROVA, V.I. VASYLENKO, N.V. MOISEICHENKO, PhDs**

**O.O. IGNATENKO, Leading Agronomist**

Institute of Horticulture, NAAS of Ukraine, 03027, Kyiv-27, str. Sadova, 23,

e-mail: olga-s-l@ukr.net

*It is the search of apricot cultivars, detailed studies and selection of the given crop plants which are more adapted to the complex of the bio- and abiotic environmental factors of a certain growing region that contribute to the increase of the eco-*

*nomie efficiency of the researched crop fruits producing without essential capital investments into the technology. The express small invasive instrumental method of the protofluometry diagnostics enables to accelerate considerably the introductory and productional appreciation. The authors present the informative results of the functional diagnostics of five promise apricot cvs planted in 2019 (Jumbo coat, Rosy Rutbar, Tsygledi Biber (middle-ripening) and Siaivo (late-ripening)) under the conditions of the Right-Bank Part of the Ukraine's Lisosteppe. The inland variety Siaivo bred at the Institute of Horticulture of the NAAS is used as control. The improvement of the apricot pigment complex work effectivity was fixed by the instrument «Floratest» in 2020 after the treatment of the orchard from weeds with the preparation «Glifosat». Its afteraction was characterized with more efficient work of the electrone-transport chain and slower supersaturated of the photosystem II reactionary centers. In 2021 the plants distinguished themselves for the very high functional activity which was higher than the analogous one in the previous season. It was reflected drawingly by the general smoothing of certain floral flashes, high intensity of the photochemical processes when the first and second maximum fluorescence waves and rather quick drawing outgoing to the stationary level. Generally during the two investigations years such cultivars as Jumbo Coat, Rosy Rutbar and Hargrand distinguished themselves for the high functional activity level, leaves pigment complex and adaptivity to the abiotic environment factors influence. Among the other experiment variants Jumbo Coat was characterized in 2020-2021 with greater susceptibility to main apricot fungal diseases causative agents. It decreased its per cent of the fruits infructescense. All the trees of the above enumerated cvs had high potential productivity. It is confirmed by the field explorations, in particular, the plants bent to the establishment of the great number of floral buds even in the period of the fruitbearing beginning when their productivity potential only formed.*

**Key words:** apricot, cultivar, functional, diagnostics, potential productivity, leaves pigment complex.

Одержано редколегією 30.08.2022