

AGE-OLD TREES AND MEMORABLE LANDINGS IN FORMING OF ELUCIDATIVE ACTIVITY ON TERRITORY OF NULES OF UKRAINE

A. Kushnir, O. Sukhanova

Abstract. Age, memorial plants and “memorable landing” at the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine are important components of environmental protection and education, business card and ornament of the institution, associated with prominent and foreign personalities, academics and confined known events. Therefore, matters of preservation of cultural and natural heritage, popularization of age, memorial plants among scholars and fans, and development activities for the organization of existing and new jobs “memorable landings” on campus, their protection and preservation.

The results of years of research related to the study of age, memorial plants and “memorable landings” in the territory NULES of Ukraine, establishment of biomorphological parameters, qualitative state, measures to preserve and promote. Found among the most common genera of plants that form the memorial and “memorable landing” on the territories NULES of Ukraine are: oak, ash, lilac, beech, cedar, elm, ginkgo. Age plants that form part of the stands located in the territories basic institution NULES of Ukraine is only by the kind of oak. The role of plants in the formation of thematic excursions and itineraries developed for their inspection, examination and research.

Keywords: memorable landings, age-old trees, quality state, thematic excursions, planting.

УДК 581.192.2: 634.2.25

АНТИОКСИДАНТНА АКТИВНІСТЬ БІОЛОГІЧНО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН НАДЗЕМНИХ ОРГАНІВ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *PERSICA* MILL.

В. Ф. ЛЕВОН, кандидат хімічних наук, старший науковий співробітник,

І. М. ГОЛУБКОВА, провідний інженер

Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України

E-mails: vflevon@gmail.com; ira_golubkova@mail.ru

Анотація. Останніми роками велику увагу приділяють залученню природних антиоксидантів у раціон людини. Тому серед уже відомих плодівих культур персик становить особливий інтерес. Метою наших досліджень було визначення антиоксидантної активності біологічно-активних речовин вегетативних і генеративних органів видів і сортів роду *Persica*, інтродукованих у Правобережному Лісостепу України. Біохімічні дослідження персика найчастіше висвітлювали вчені Нікітського ботанічного саду на території АР Крим. Тому дослідження

© В. Ф. Левон, І. М. Голубкова, 2016

його біохімічних властивостей у Лісостеповій зоні України є актуальним. З експериментальних даних випливає, що досліджувані види суттєво відрізняються за цими показниками. Зокрема, плоди *Persica davidiana* мають значно нижчу антиоксидантну активність (0,551 мг/мл), ніж сорти *Persica vulgaris* (0,588–1,388 мг/мл). Серед сортів *P. vulgaris* найвищий показник мають плоди пізніх строків досягання (Інжирний жовтом'ясий (1,388 мг/мл) та Осінній сюрприз (1,249 мг/мл)). Сорти персика з раннім терміном досягання плодів мають низький вміст антиоксидантів у пагонах і значно вищий у листках, а із пізнім терміном досягання плодів мають високий вміст антиоксидантів у пагонах і значно нижчий у листках. Результати дослідження свідчать про те, що найвищою антиоксидантною активністю характеризуються листки всіх досліджуваних видів, а найменшою – плоди персика.

Ключові слова: персик, антиоксидантна активність, пагони, листки, плоди.

Актуальність. Серед значної кількості плодових культур, які традиційно зростають на території України, таких як яблуна, груша, слива, алича, абрикоса, важливе місце посідає персик. Завдяки ніжному аромату, відмінним смаковим якостям плоду та скороплідності насаджень дедалі більшого значення набуває його культивування у Лісостеповій зоні.

Згідно з літературними даними [1, с. 72; 2, с. 484; 3, с. 126–128; 6, с. 8–9; 8, с. 6920], плоди персика багаті на вітаміни, органічні кислоти, мікро- та макроелементи, містять пектин, ефірні олії. Тому він є невід'ємним продуктом харчування для покращення апетиту, посилення секреторної діяльності шлунка, корисний для людей із серцево-судинними захворюваннями, захворюваннями жовчного міхура та печінки. Окрім плодів у народній медицині використовують насіння та відвари з квітів і листків [4; 7]. Отже, персик цінний не тільки харчовими якостями плодів, він є джерелом біологічно-активних речовин, які мають лікувальні властивості.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивченню антоціанів персика, як окремих біологічно активних речовин, на території нашої держави було приділено мало уваги. Оскільки вони є вторинними метаболітами, їх часто визначають у комплексі з антиоксидантами та іншими фенольними речовинами. Основну ж увагу в дослідженнях приділяють накопиченню антоціанових пігментів у плодах персика, що значною мірою висвітлено у роботах наукових співробітників Нікітського ботанічного саду на території АР Крим (Г. Корнільєва, А. Смикова, А. Ріхтера, Г. Зайцева, В. Горина та ін.) [3, с. 125–130; 6, с. 7–11]. Пігменти є діагностичними показниками при зміні екологічних чинників, тому їх вивчення у надземних органах персика для Лісостепової зони України є актуальним.

Останніми роками у зв'язку із застосуванням великої кількості синтетичних лікарських препаратів, забрудненням повітря токсичними і

радіоактивними елементами, використанням штучних барвників та ароматизаторів актуального значення набуває пошук і залучення в раціон харчування природних джерел біологічно-активних речовин. Особливу увагу привертають продукти із значним природним спектром антиоксидантної активності, які захищатимуть організм від окислювального стресу та матимуть антиканцерогенну дію. Тому значну увагу в пошуках антиоксидантів слід приділити нетрадиційній і малопоширеній на півночі країни культурі, якою є персик.

Мета досліджень – провести оцінку антиоксидантної активності біологічно-активних речовин вегетативних і генеративних органів видів і сортів роду *Persica*, інтродукованих у Правобережному Лісостепу України; визначити генотипи з вищим їх вмістом.

Матеріали та методика. Об'єктами були пагони, листки та плоди двох видів персика – *Persica davidiana* Caar. та сорти *Persica vulgaris* Mill., останній з яких був представлений сортами та гібридами колекції національного ботанічного саду імені М. М. Гришка: Антоціановий, Лісостеповий, Нектарин київський, Подарок Києва, Поліський, Славутич, Супутник, Інжирний жовтом'ясий, Київський жовтоплідний, Осінній сюрприз. Зразки відбирали у період достигання плодів.

Для визначення антиоксидантної активності використовували «Спосіб визначення сумарної антиоксидантної активності біологічно активних речовин» [5]. Розрахунок антиоксидантної активності наведено у перерахунку на кверцетин.

Результати досліджень. Порівняльне дослідження антиоксидантної активності плодів досліджених видів і сортів показало, що вони суттєво відрізняються за цими показниками. Плоди *Persica davidiana* мають значно нижчу антиоксидантну активність (0,551 мг/мл), ніж сорти *Persica vulgaris* (0,588–1,388 мг/мл).

Дослідження плодів окремих сортів персика виявило не лише видову, а й сортову залежність антиоксидантної активності – різні сорти одного виду мають різні показники антиоксидантної активності (рис.). Це свідчить про широку варіабельність цього показника і перспективність селекції на отримання сортів із підвищеним вмістом антиоксидантів.

За результатами оцінки антиоксидантної активності плодів різних сортів *P. vulgaris* найвищим показником характеризувалися плоди пізніх строків достигання – сорти Інжирний жовтом'ясий (1,388 мг/мл) та Осінній сюрприз (1,249 мг/мл). Менший вміст антиоксидантів установлено у середньостиглих сортів Подарок Києва, Поліський (0,902 мг/мл), а найменше у ранньостиглого сорту Антоціановий (0,786 мг/мл). Можна припустити, що антиоксидантна активність плодів персика корелює зі ступенем їхньої пігментації, яка зумовлена насамперед вмістом антоціанів.

Порівняльне дослідження антиоксидантної активності пагонів і листків персика у фазі достигання плодів виявило розбіжності за вмістом цього показника. Сорти персика з раннім терміном достиганням плодів мають низький вміст антиоксидантів у пагонах і значно вищий у листках.

Так, сорт Антоціановий містить антиоксидантів 0,378 мг/мл у пагонах і 0,817 мг/мл у листках. Сорти персика з пізнім терміном досягання плодів мають високий вміст антиоксидантів у пагонах і значно нижчий у листках. Для прикладу, сорт Осінній сюрприз містить антиоксидантів 0,996 мг/мл у пагонах і 0,613 мг/мл у листках.

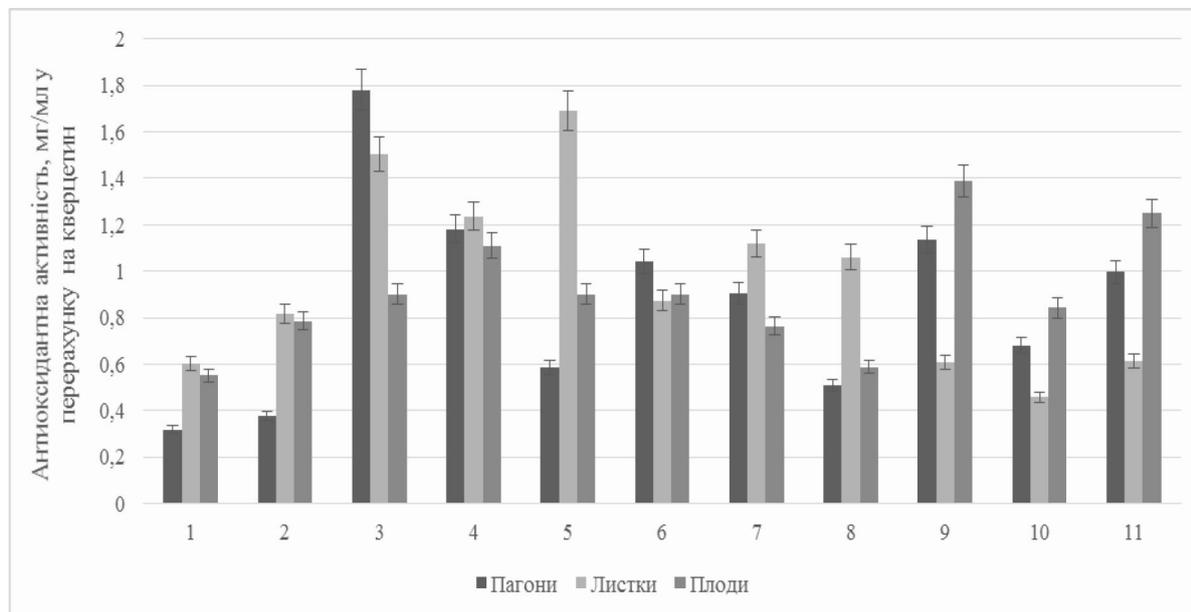


Рис. Антиоксидантна активність надземних органів видів і сортів персика. 1 – *Persica davidiana*; 2 – *Persica vulgaris*: сорт Антоціановий; 3 – сорт Лісостеповий; 4 – сорт Нектарин київський; 5 – сорт Подарок Києва; 6 – сорт Поліський; 7 – сорт Славутич; 8 – сорт Супутник; 9 – сорт Інжирний жовтом'ясий; 10 – сорт Київський жовтоплідний; 11 – сорт Осінній сюрприз

Оскільки до складу антиоксидантів входить багато різних біологічно-активних речовин, не можна з точністю виявити залежність зміни показників. Проте високий вміст антиоксидантів у листках середньостиглих сортів персика можна пояснити їхньою залежністю від інтенсивності освітлення та температури, оскільки в цей період проходить активний їхній синтез під дією сонячних променів. Осінній мінімум накопичення може бути пов'язаний зі зменшенням фотосинтетичної активності листків. Так, низькі температури призводять до перерозподілу обмінних процесів (знижується синтез хлорофілу), в результаті чого акумуляція антиоксидантів переходить до пагонів.

Отже, проведені дослідження показали, що пагони, листки та плоди персика вирізняються високим вмістом антиоксидантів, проте в межах виду їхня кількість може змінюватися в широких межах.

Висновки і перспективи. . Результати дослідження свідчать про те, що вегетативні й генеративні органи персика можуть бути цінним джерелом біологічно-активних речовин. Плоди *Persica davidiana* мають значно нижчу антиоксидантну активність (0,551 мг/мл), ніж сорти *Persica vulgaris* (0,588–1,388 мг/мл). Серед сортів *P. vulgaris* найвищим показником характеризувалися плоди пізніх строків досягання – сорти Інжирний жовтом'ясий (1,388 мг/мл) та Осінній сюрприз (1,249 мг/мл).

Сорти персика з раннім терміном досягання плодів мають низький вміст антиоксидантів у пагонах і значно вищий у листках. Це може бути зумовлено, насамперед, вмістом антоціанів. Найвищим серед досліджуваних об'єктів вмістом антиоксидантної активності характеризувався сорт Лісостеповий, що в подальшому може бути використаний у селекційних програмах.

Список використаних джерел

1. Зайченко А. В. Фитохимическое обоснование фармакологических эффектов фенольных соединений персика обыкновенного / А. В. Зайченко, Х. Ш. Шарифов, М. А. Стахорская, Е. Л. Халеева, Г. Н. Наврузова // Біологія та фармація. Фітотерапія. – 2014. – № 4. – С. 71–74.
2. Корнильев Г. В. Изменение антиоксидантной активности плодов и листьев нектарина в процессе вегетации / Г. В. Корнильев, В. Н. Ежов // Физиология и биохимия культурных растений. – 2011. – Т. 43. – № 6. – С. 484–491.
3. Корнильев Г. Вивчення хімічного складу листків *Persica davidiana* Carr у процесі вегетації / Г. Корнильев, Л. Комар-Темна // Біологічні Студії. *Studia Biologica*. – 2011. – Т. 5. – № 1. – С. 125–130.
4. Наврузова Г. Ф. Перспективы использования персика обыкновенного в современной медицине / Г. Ф. Наврузова, Х. Ш. Шарипов, Л. В. Ленчик, В. С. Кисличенко, А. В. Зайченко // Клінічна фармація: 20 років в Україні : матеріали нац. конгр., м. Харків, 21–22 берез. 2013 р. – 2013. – С. 172.
5. Патент РФ № 2238554. Способ определения суммарной антиоксидантной активности биологически активных веществ / В. П. Пахомов, Я. И. Яшин, А. Я. Яшин и др. – Заявлен 25.07.2003; опубликован 20.10.2004.
6. Смыков А. В. Химический состав плодов персика в коллекции Никитского ботанического сада / А. В. Смыков, А. А. Рихтер, О. С. Федорова // Сортовивчення та сортознавство. – 2014. – № 2. – С. 7–11.
7. Упир Л. В. Персик звичайний: Фармацевтична енциклопедія / Л. В. Упир ; гол. ред. ради та автор передмови В. П. Черних. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К. : Моріон, 2010. – С. 1079.
8. Abidi Walid Evaluation of Antioxidant Compounds and Total Sugar Content in a Nectarine [*Prunus persica* (L.) Batsch] Progeny / Walid Abidi, Sergio Jimenez, Maria Angeles Moreno and Yolanda Gogorcena // International Journal of Molecular Sciences. – 2011. – № 12. – P. 6919–6935.

References

1. Zaichenko, A. V., Sharifov, X. Sh., Stakhorskaya, M. A., Khaleeva, E. L., Navruzova, H. N. (2014). [Phytochemical study of pharmacological effects of phenolic compounds of peach ordinary]. *Biology and Pharmacy. Phytotherapy*, 4, 71–74.
2. Korniliev, H. V., Yezhov, V. N. (2011). *Izmenenie antioksidantnoj aktivnosti plodov i list'ev nektarina v processe vegetacii* [Change antioxidant activity

- nectarine fruits and leaves during the growing season]. *Physiology and biochemistry of cultivated plants*, 43, 6, 484–491.
3. Korniliev, H., Komar-Temna, L. (2011). Vyvchennia khimichnoho skladu lystkiv *Persica davidiana* Carr u protsesi vechetatsii [Study of the chemical composition of leaves *Persica davidiana* Carr in the vegetation]. *Biological Studies. Studia Biologia*, 5, 1, 125–130.
 4. Navruzova, H. F., Sharipov, Kh. Sh., Lence, L. V., Kislichenko, V. S., Zaichenko, A. V. (2013). Perspektivy ispol'zovanija persika obyknovenного v sovremennoj medicine [Prospects for the use of peach ordinary in modern medicine]. *Clinical pharmacy: 20 years in Ukraine: materials of the national congress, Kharkiv, 21–22 birches. 2013.* 172.
 5. Patent RF № 2238554. A method for determining the total antioxidant activity of biologically active substances / V. P. Pakhomov, Y. I. Yashin, A. J. Yashin and others – Declared 25.07.2003.; published 20.10.2004.
 6. Smykov, A. V., Richter, A. A., Fedorova, O. S. (2014). Himicheskij sostav plodov persika v kollekcii Nikitskogo botanicheskogo sada [The chemical composition of peach fruit in Nikitsky Botanical Garden]. *Classification and variety knowledge*, 2, 7–11.
 7. Upyr, L. V. (2010). Persyk zvychainyi: Farmatsevychna entsyklopediia [Peach ordinary: Pharmaceutical Encyclopedia]. Kyiv: Morion, 1079.
 8. Abidi, Walid, Jimenez, Sergio, Angeles, Maria, Gogorcena, Moreno and Yolanda (2011). Evaluation of Antioxidant Compounds and Total Sugar Content in a Nectarine [*Prunus persica* (L.) Batsch] Progeny. *International Journal of Molecular Sciences*, 12, 6919–6935.

АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКИ-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НАДЗЕМНЫХ ОРГАНОВ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *PERSICA* MILL.

В. Ф. Левон, И. Н. Голубкова

Аннотация. В последние годы особенное внимание уделяют привлечению естественных антиоксидантов в рацион человека. Поэтому среди уже известных плодовых культур персик имеет особенное значение. Целью наших исследований было определение антиоксидантной активности биологически-активных веществ вегетативных и генеративных органов видов и сортов рода *Persica*, интродуцированных в Правобережной Лесостепи Украины. Биохимические исследования по персику чаще всего освещались учеными Никитского ботанического сада на территории АР Крым. Поэтому исследование его биохимических свойств в Лесостепной зоне Украины является актуальным. Из экспериментальных данных следует, что исследуемые виды существенно отличаются по этим показателям. Так, плоды *Persica davidiana* имеют значительно низшую антиоксидантную активность (0,551 мг/мл), чем сорта *Persica vulgaris* (0,588–1,388 мг/мл). Среди сортов *P. vulgaris* наивысшим показателем характеризовались плоды поздних сроков созревания (Инжирный

желтомясый (1,388 мг/мл) и Осенний сюрприз (1,249 мг/мл)). Сорты персика с ранним сроком созревания плодов имеют низкое содержание антиоксидантов в побегах и значительно выше в листьях, а с поздним сроком созревания плодов имеют высокое содержание антиоксидантов в побегах и значительно ниже в листьях. Результаты исследования свидетельствуют о том, что наивысшей антиоксидантной активностью характеризуются листья всех исследуемых видов, а меньше всего их содержится в плодах персика.

Ключевые слова: персик, антиоксидантная активность, побеги, листья, плоды.

ANTIOXIDANT ACTIVITY OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES IN OVERGROUND ORGANS OF THE GENUS *PERSICA* MILL.

V. Levon, I. Golubkova

Abstract. In recent years, special attention is paid to the attraction of natural antioxidants in the ration of man. Therefore, among the known fruit cultures peach attracts the special attention. The aim of our researches was determination of antioxidant activity of biologically-active substances of vegetative and generative organs of species and cultivars of *Persica*, introduce in Right-bank Forest-steppe of Ukraine. Biochemical researches on peach were often covered by scientists of the Nikita botanical garden on territory of Crimea. Therefore, research of him biochemical properties in the Forest-steppe zone of Ukraine is actual. The experimental data evidently, that the investigated species substantially differ on these indexes. So fruits of *Persica davidiana* have significantly lower antioxidant activity (0,551 mgs/of ml) than sorts of *Persica vulgaris* (0,588-1,388 mg/ml). Among the cultivars of *P. vulgaris* were characterized by the highest of a quantity of late ripening fruit (inzhyrniy zhovtomyasiy (1,388 mg/ml) and the Osinniy syurpryz (1,249 mg/ml)). The cultivars of peach with early ripening fruit have low content of antioxidants in springs and considerably higher in leaves and a late ripening fruit have highest antioxidants in the springs and significantly lower in the leaves. The results show that the highest antioxidant activities of all the leaves are characterized by species studied, and least of all their available in peach fruits.

Keywords: peach, antioxidant activity, sprigs, leaves, fruit.