

УДК 634.737:661.74

**ВМІСТ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН У ПЛОДАХ ЛОХИНИ  
ЩИТКОВОЇ (*VACCINIUM CORYMBOSUM* L.) СОРТІВ РАННІХ  
ТЕРМІНІВ ДОСТИГАННЯ**

**Євпак О.В.**, аспірант

**Шевчук Л.М.**, доктор с.-г. наук, професор

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Вступ. Починаючи з 2001 року об'єм торгівлі ягід у світі зріс у 9 разів, тоді як зерняткових і кісточкових у 3 та 4 рази відповідно [1]. На території України під зерняткові припадає 55% площ садів, які генерують 66% від виробництва всіх фруктів. Кісточкові культури займають площу 34% з обсягом виробництва 27%, тоді як ягідні культури на площі 11% мають обсяг 7% [1]. За останні десятиліття найбільшу динаміку розширення площ під ягідними культурами на території України демонструє лохина щиткова. За період з 2017 по 2019 рр. площі під лохиною зросли у понад 20 разів з 134 га у 2007 році до 2758 га у 2019 році [2]. У 2021 році площа під насадженнями лохини становила 3500 га з об'ємом зібраної ягоди 10 тис. т. [3]. На кінець 2022 року площа під лохиною склала 5500 га, а об'єм вирощеної ягоди перевищив 13 тис. т. [4]. На території України найбільші площі під лохиною знаходяться у Житомирській та Київській областях, а саме 30% і 20% відповідно [2]. До найпоширеніших сортів лохини щиткової, які вирощуються на території України варто віднести сорт Дюк з площею близько 50% від всіх насаджень [3].

Дослідженнями науковців різних країн світу встановлено, що ягоди лохини характеризуються протизапальними властивостями, захищають серцево-судинну систему, протидіють утворенню ракових клітин, позитивно впливають на нервову систему людини [5]. Ягоди лохини, володіючи хіміопрофілактичними властивостями, через різноманітні механізми можуть протидіяти ураженню клітин шкіри і запобігати або затримувати розвиток раку шкіри [5].

Невід'ємною характерною особливістю плодово-ягідної продукції призначеної для споживання у свіжому вигляді є вміст біологічно активних речовин, зокрема поліфенольних сполук та аскорбінової кислоти [6]. Основними біологічно активними компонентами плодів лохини є фенольні сполуки, які складають 0,3% від загального вмісту ягоди. Відповідно до наукових досліджень, найбільш поширеними фенольними сполуками у лохині є проціанідини, фенольні кислоти, похідні стільбенів (ресвератрол) і флавоноїди. Флавоноїди включають флавоноли і антоціани (мальвідин, дельфінідин, пеонідин, ціанідин, петунідин) [5]. Всі вище перераховані сполуки характеризуються різноманітними механізмами дії.

Методика досліджень. Об'єктом досліджень були плоди ранньостиглих сортів лохини щиткової (*Vaccinium corymbosum* L.): Дюк, Хурон, Фіолент,

Река, Спартан, вирощені в Поліссі України, Київська обл., Макарівський р-н. В плодах лохини, перелічених сортів, вміст аскорбінової кислоти та загальних фенолів виконували згідно «Методики оцінки якості плодово-ягідної продукції» [7]. Спектрофотометричним методом визначили вміст флавоноїдів [8], антоціанів та халконів [9].

Результати. Проведеними дослідженнями не виявлено істотної різниці у вмісті аскорбінової кислоти у сортів, які досліджували, коефіцієнт варіації 9 % (табл. 1). Сорти Дюк та Река відзначились найбільшою кількістю даного вітаміну –  $25,9 \text{ мг} \times 100^{-1} \text{ г}$ . Істотно меншим у порівнянні із середнім міжсортним показником виявився вміст аскорбінової кислоти у плодів сорту Спартан –  $21,1 \text{ мг} \times 100^{-1} \text{ г}$ . Сорт української селекції Фіолент містив вітаміну С на рівні  $25,0 \text{ мг} \times 100^{-1} \text{ г}$ . За даними науковців кількість аскорбінової кислоти у сортах лохини щиткової варіює від 27,0 до  $50,0 \text{ мг} \times 100^{-1} \text{ г}$  [6].

Коефіцієнт сортової мінливості фенольних речовин на рівні 26,1 % дає підставу стверджувати про істотну різницю вмісту даних речовин у плодах лохини. Найбільшим вмістом фенольних сполук відзначився сорт Дюк –  $916,3 \text{ мг} \times 100^{-1} \text{ г}$ , істотно меншим сорти: Хурон та Фіолент – 463,2 і  $563,6 \text{ мг} \times 100^{-1} \text{ г}$  відповідно. Река і Спартан містили фенольних речовин на рівні середнього для даної групи сортів значення (табл. 1). Згідно з даних науковців середній вміст поліфенолів у ягодах лохини щиткової становить 396 –  $492 \text{ мг} \times 100^{-1} \text{ г}$  [6].

Таблиця 1 - Вміст біологічно активних речовин у плодах лохини щиткової,  $\text{мг} \times 100 \text{ г}^{-1}$  сирію наважки

| Сорти                     | Аскорбінова кислота | Сума фенольних сполук (у перерахунку на галову кислоту) | Флавоноїди (у перерахунку на рутин) | Антоціани          | Халкони          |
|---------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|------------------|
| Дюк                       | $25,9 \pm 2,0$      | $916,3 \pm 21,9^a$                                      | $143,7 \pm 7,7^a$                   | $148,4 \pm 16,4^a$ | $47,6 \pm 3,2^a$ |
| Хурон                     | $22,4 \pm 1,1$      | $463,2 \pm 24,9^b$                                      | $96,7 \pm 8,5^b$                    | $85,5 \pm 8,9^b$   | $22,9 \pm 1,7^b$ |
| Фіолент                   | $25,0 \pm 0,9$      | $563,0 \pm 24,4^b$                                      | $103,3 \pm 7,1^b$                   | $109,7 \pm 11,4$   | $26,8 \pm 2,2^b$ |
| Река                      | $25,9 \pm 0,9$      | $628,3 \pm 23,0$                                        | $121,9 \pm 7,4$                     | $101,3 \pm 12,3$   | $34,6 \pm 2,1$   |
| Спартан                   | $21,1 \pm 0,9^b$    | $668,7 \pm 26,0$                                        | $139,7 \pm 6,8^a$                   | $86,0 \pm 9,2$     | $30,0 \pm 1,7$   |
| Мах                       | $25,9 \pm 2,0$      | $916,3 \pm 21,9^a$                                      | $143,7 \pm 7,7^a$                   | $148,4 \pm 16,4^a$ | $47,6 \pm 3,2^a$ |
| Мін                       | $21,1 \pm 0,9^b$    | $463,2 \pm 24,9^b$                                      | $96,7 \pm 8,5^b$                    | $85,5 \pm 8,9^b$   | $22,9 \pm 1,7^b$ |
| Середнє $\pm$ SE          | $24,0 \pm 1,0$      | $647,9 \pm 24,1$                                        | $121,1 \pm 7,5$                     | $106,2 \pm 11,7$   | $32,4 \pm 2,2$   |
| Коефіцієнт варіації, V, % | 9,0                 | 26,1                                                    | 17,4                                | 24,3               | 29,4             |

Істотно вищим вмістом флавоноїдів відзначились сорти Дюк та Спартан з показниками 143,7 та  $139,7 \text{ мг} \times 100^{-1} \text{ г}$  відповідно. Сорт Хурон мав найменший вміст даних речовин –  $96,7 \text{ мг} \times 100^{-1} \text{ г}$  (табл. 1).

Коефіцієнт варіації на рівні 24,3 % вказує на значну міжсортну різницю у вмісті антоціанів у групи сортів, плоди яких досліджували. Найбільшим вмістом ( $148,4 \text{ мг} \times 100^{-1} \text{ г}$ ) антоціанів відзначився сорт Дюк,

найменшим плоди Спартану та Хурону – 86,0 і 85,5  $\text{мг} \times 100^{-1}$  г відповідно (табл. 1).

Коефіцієнт мінливості вмісту халконів на рівні 29,4 % є свідченням значної міжсорткової різниці у вмісті даних речовин. Істотно вищою кількістю халконів відзначились сорти Дюк і Река з показниками 47,6 та 34,6  $\text{мг} \times 100^{-1}$  г відповідно. Найменшим вміст халконів виявився у плодах Хурону – 22,9  $\text{мг} \times 100^{-1}$  г.

Висновки. У результаті проведених досліджень встановлено, що сорт Дюк генетично наділений високим вмістом біологічно активних речовин, зокрема загальних фенолів, флавоноїдів, антоціанів та халконів, і навпаки плоди сорту Хурон у групі сортів, що досліджували виявився найменш фітоцінними за переліченими вище фіторечовинами.

### Список використаних джерел

1. Кухтіна І. О. Новий сезон на ринку фруктів та ягід: тенденції та перспективи. *Агробізнес Сьогодні*. 2020. №11. С. 54–57.
2. Галат Л. М. Експортний потенціал та проблеми розвитку галузі ягідництва України. *Агросвіт*. 2021. № 1-2. С. 46–55.
3. Bashtannyk T. Rozwój ukraińskiej produkcji borówki. Teraźniejszość i przyszłość // Nowoczesna uprawa borówki. NowaEra : materiały dziesiątej konferencji borówkowej, 1-2 marca 2022 rok, Kraków, 2022. P. 207–212.
4. Пузік Л. М., Івакін О. В., Чернов К. К. Сортний асортимент лохини в умовах Лісостепу Харківської області // Наукові засади підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва : матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції, 29 листопада 2024 р., Харків, 2024. С. 245–248.
5. Maya-Cano D. A., Arango-Varela S., Santa-Gonzalez G. A. Phenolic compounds of blueberries (*Vaccinium spp*) as a protective strategy against skin cell damage induced by ROS: A review of antioxidant potential and antiproliferative capacity. *Heliyon*. 2021. Vol. 7, №2. P. 1–6. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06297>.
6. Шевчук Л. М. Уміст біологічно активних речовин у плодах традиційних і малопоширених у культурі плодових порід. *Вісник аграрної науки*. 2019. Т. 97, № 11. С.81–88.
7. Кондратенко П. В., Шевчук Л. М., Левчук Л. М. Методика оцінки якості плодово-ягідної продукції. Київ : СПД «Жителів С.І.», 2008. 79 с.
8. Вронська Л. В. Розробка спектрофотометричної методики визначення флавоноїдів у пагонах чорниці звичайної. *Фармацевтичний часопис*. 2018. № 4. С. 49–56.
9. Кривенцов В. І. Методичні рекомендації по аналізу плодів на біохімічний склад. Ялта : Кримсоюзпечать, 1989. 22 с.