

promoting magnesium and calcium uptake and enhancing photochemical performance. Plant Physiology and Biochemistry. 2024. Vol. 206. Article 108277. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2023.108277>

УДК 633.854.78:631.524.84:551.583

АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ САФЛОРУ ЯК АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ОЛІЙНОЇ КУЛЬТУРИ В УМОВАХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

Сидякіна О.В., канд. с-г. наук, доцент
Херсонський державний аграрно-економічний університет

Сучасний розвиток аграрного виробництва характеризується посиленням впливу кліматичних змін на продуктивність сільськогосподарських культур. Підвищення температури повітря, збільшення частоти посух та нерівномірність опадів призводять до зниження рівнів урожайності традиційних культур, зокрема соняшнику та ріпаку. За таких обставин особливого значення набуває пошук альтернативних олійних культур, здатних забезпечувати стабільну продуктивність за обмежених водних ресурсів. Однією із таких культур є сафлор (*Carthamus tinctorius* L.), який характеризується високою посухостійкістю, пластичністю до умов вирощування та широкими можливостями використання у харчовій, фармацевтичній і технічній промисловості [1] (рис. 1).

Аналіз світового виробництва сафлору свідчить про сталу динаміку зацікавленості цією культурою як стратегічним ресурсом для аридних та напіваридних регіонів планети. Згідно з даними FAOSTAT, загальні площі посівів під сафлором у світі коливаються в межах 700–900 тис. га, а щорічний валовий збір насіння становить 600–850 тис. тонн залежно від гідротермічних умов року в основних країнах-виробниках.

Світове виробництво сафлору характеризується високою концентрацією в окремих регіонах. На сьогодні світовим лідером за площами посівів є Казахстан. Завдяки реалізації програм диверсифікації рослинництва та відходу від монокультури пшениці, країна значно наростила експортний потенціал сафлору, орієнтуючись на ринки Китаю та Європейського Союзу. Індія також традиційно посідає провідні позиції, де сафлор вирощується переважно як культура озимого клину на залишкових запасах вологи. Індійський сафлор має важливе значення для внутрішнього ринку харчових олій. США (основне виробництво зосереджено в Каліфорнії і Північній Дакоті) та Мексика використовують найбільш інтенсивні технології вирощування цієї культури. У Туреччині та Аргентині спостерігаються сталі темпи зростання щодо включення сафлору до сівозмін як культури, що здатна оптимізувати

використання технічних засобів та трудових ресурсів завдяки пізнім термінам збирання.

Середньосвітовий рівень урожайності сафлору залишається відносно невисоким порівняно з іншими олійними культурами і коливається в межах 0,8–1,2 т/га. Проте у країнах з високим рівнем агротехніки та впровадженням сучасних селекційних досягнень, рівень урожайності досягає 2,5–3,0 т/га [2].

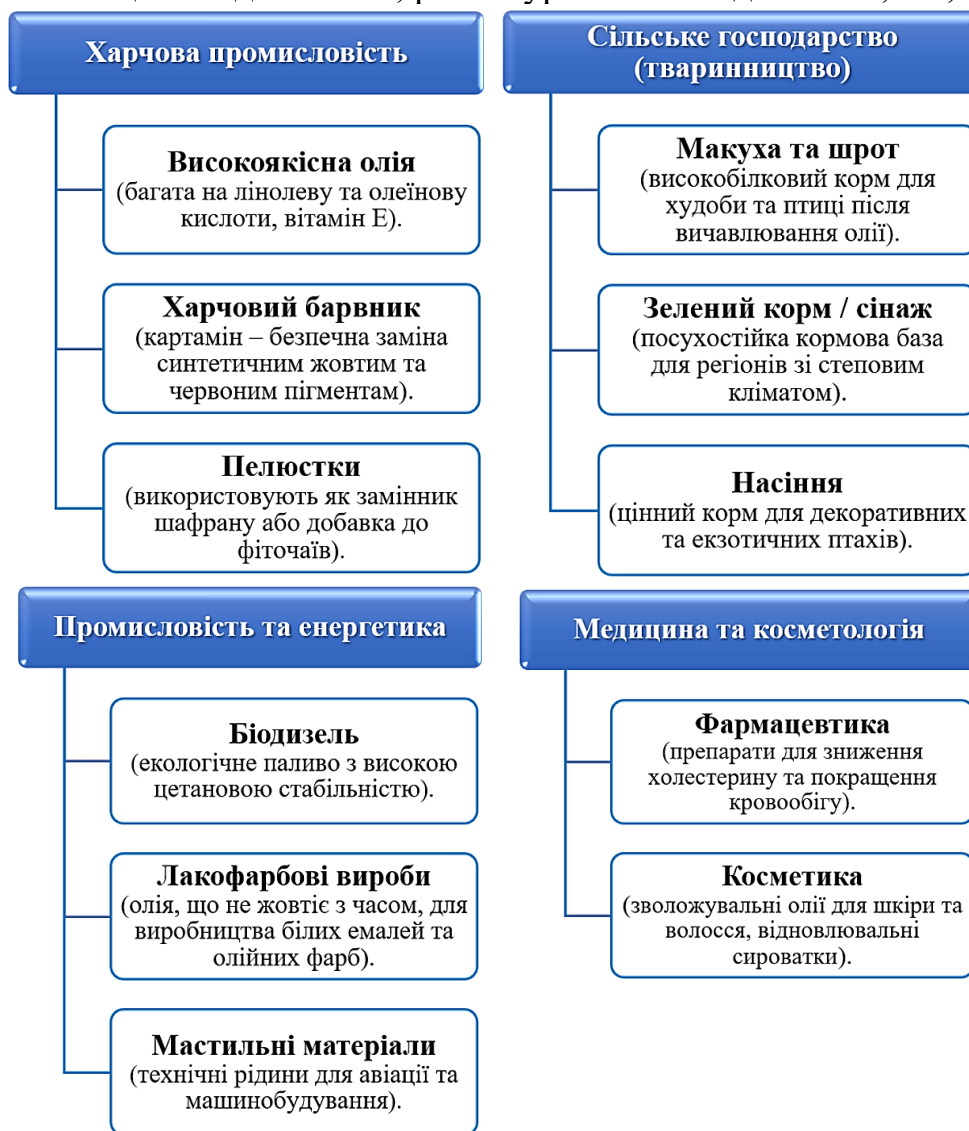


Рис. 1. Основні напрями використання сафлору

Формування врожайності насіння сафлору значною мірою залежить від комплексу агротехнологічних і погодних чинників, серед яких основними є забезпеченість вологою у критичні фази розвитку, рівень мінерального живлення, ґрунтово-кліматичні умови та сортові особливості культури. Критичним періодом щодо забезпеченості вологою є фази бутонізації та цвітіння, коли формується основна кількість кошиків і закладається потенціал майбутнього врожаю. Одночасно слід зазначити, що сафлор характеризується високою екологічною пластичністю і здатністю ефективно використовувати

обмежені водні ресурси, що особливо важливо в умовах зростаючої посушливості клімату.

Однією із важливих біологічних особливостей культури є добре розвинена коренева система, спроможна проникати на глибину понад 2 м і забезпечувати використання рослинами вологи з глибоких шарів ґрунту. Завдяки такій здатності сафлор характеризується підвищеною посухостійкістю та можливістю формувати врожай навіть за тривалих періодів дефіциту атмосферних опадів. Ксероморфні риси рослин, зокрема восковий наліт на листках, відносно невелика площа листової поверхні та здатність регулювати інтенсивність транспірації, сприяють зменшенню втрат вологи та підтриманню фізіологічної активності рослин за стресових умов [3].

За оптимального ресурсного забезпечення сафлор позитивно реагує на оптимізацію фону мінерального живлення. Найбільш ефективним є внесення азотно-фосфорних добрив, які посилюють активний ріст рослин, сприяють формуванню більшої кількості генеративних органів та збільшенню маси 1000 насінин. Фосфор має важливе значення для формування кореневої системи та прискорення початкових етапів органогенезу, а азот забезпечує інтенсивне наростання надземної біомаси та збільшує потенціал продуктивності культури. У результаті оптимізації мінерального живлення зростає не лише рівень урожайності, також покращуються показники якості насіння, зокрема вміст і склад олії [4].

Олійність насіння сафлору варіює в межах 28–40%, а у сучасних високопродуктивних сортів може перевищувати 42%. Олія характеризується високою часткою ненасичених жирних кислот, насамперед лінолевої та олеїнової, що визначає її високу біологічну цінність. Завдяки такому складу олію широко використовують у харчовій промисловості, дієтичному харчуванні, фармацевтичній та косметичній галузях. Крім того, її можна використовувати в якості сировини для виробництва біодизеля та інших видів біопалива, що набуває особливого значення в умовах розвитку біоенергетики та переходу до відновлюваних джерел енергії [5].

Не менш важливим є і агроекологічне значення сафлору. Його включення до структури сівозмін покращує фітосанітарний стан агроценозів. Завдяки біологічним особливостям сафлор значно менше уражується хворобами та пошкоджується шкідниками, характерними для інших олійних культур, що дозволяє зменшити інфекційне навантаження у сівозмінах, обмежити поширення збудників хвороб та знизити потребу у застосуванні хімічних засобів захисту рослин [6].

Крім того, сафлор має важливе значення для раціонального використання ґрунтових ресурсів. Потужна коренева система сприяє розпушуванню ґрунту, покращує його водно-повітряний режим і структурний стан. Після збирання культури у ґрунті залишається значна кількість рослинних решток, які збагачують його органічною речовиною та сприяють підвищенню біологічної активності ґрунтової мікрофлори [7].

Для України, особливо для південних і центральних регіонів, в яких процеси аридизації проявляються найбільш інтенсивно, сафлор може стати важливою альтернативою традиційним олійним культурам. Його вирощування дозволить знизити ризики недобору врожаю, пов'язані з посушливими умовами, та підвищити сталість аграрного виробництва.

Впровадження сафлору у виробничі умови сприятиме диверсифікації структури посівних площ, оптимізації сівозмін та підвищенню екологічної стійкості агроecosystem. Крім того, збільшення площ посівів цієї культури може позитивно позначитись на економічній ефективності завдяки зростанню попиту на рослинні олії, біоенергетичну сировину та продукти з високою біологічною цінністю [8].

Таким чином, сафлор характеризується потужним агробіологічним потенціалом, його можна розглядати як ефективний елемент адаптації аграрного виробництва до змін клімату. Поєднання посухостійкості, відносної невибагливості до умов вирощування, цінних показників якості насіння і олії та широких напрямів використання робить цю культуру перспективною для збільшення її частки у структурі посівних площ. Інтенсифікація селекції високопродуктивних сортів, удосконалення елементів технології вирощування, а також формування стабільних ринків збуту сприятимуть зростанню значення сафлору у світовому та національному землеробстві в умовах кліматичних трансформацій.

Список використаних джерел

1. Zafari M., Ebadi A., Jahanbakhsh S., Sedghi M. Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) biochemical properties, yield, and oil content affected by 24-epibrassinosteroid and genotype under drought stress. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2020. Vol. 68(22). P. 6040–6047. DOI: <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.9b06860>.
2. Official site of Food and Agriculture Organization of the United Nations: vebsayt. URL: <https://www.fao.org/home/en> (Accessed March 12, 2026).
3. Beyyavas V., Ramazanoglu E., Sakin E., Cevheri C. İ., Dogan L. Variations in physiological and yield-related attributes of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) varieties grown under irrigated and rainfed environments. *Journal of Plant Nutrition*. 2024. Vol. 47(19). P. 3514–3525. DOI: <https://doi.org/10.1080/01904167.2024.2380487>.
4. Raei Y., Rostami P., Zehtab-Salmasi S. Enhancing safflower traits: a comparative study of fertilizer treatments on growth, yield, and oil quality. *OCL*. 2026. Vol. 33(1). DOI: <https://doi.org/10.1051/oc/2025038>.
5. Kurt C., Altaf M. T., Liaqat W., Nadeem M. A., Çil A. N., Baloch F. S. Oil Content and Fatty Acid Composition of Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) Germplasm. *Foods*. 2025. Vol. 14(2). P. 264. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods14020264>.

6. Singh V., Nimbkar N. Safflower. In *Breeding oilseed crops for sustainable production*. 2016. P. 149–167. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-801309-0.00007-0>.

7. Abdurahman M. D., Seeling B., Rego T. J., Reddy B. B. The root system and N uptake of a safflower crop (*Carthamus tinctorius* L.). *Crop Research (Hisar)*. 1999. Vol. 17(1). P. 22–27.

8. Гордина Н.Ю. Сафлор красильний – перспективна олійна культура універсального використання. *Продовольча та екологічна безпека в умовах війни та повоєнної відбудови: виклики для України та світу* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. м. Київ, 25 травня 2023 р. Київ, 2023. С. 299–300.

UDC 5.58.633.8

TOTAL PHENOLIC AND FLAVONOID CONTENT IN THE DRY MATTER OF *DROSERACEAE* SPECIES DURING LONG-TERM STORAGE

Demydenko V.A.³, Postgraduate student, **Ushenko Y.O.**², Postgraduate student, **Afnohenov O.A.**¹, PhD student, **Chekalova M.S.**¹, PhD student, **Budniak O.K.**², **Ph.D.**, **Berydze S.V.**², Postgraduate student

¹*Plant Breeding & Genetics Institute – National Center of Seed and Cultivar Investigation, Ovidiopolskaya road, 3, Odesa, 65036, Ukraine*
e-mail: izambriborsh@gmail.com

²*Odesa I. I. Mechnikov National University, Department of Molecular Biology, Biochemistry and Genetics, Champagne Lane 2, Odesa, 65000, Ukraine*

³*Odesa I. I. Mechnikov National University, Department of Microbiology, Virology and Biotechnology, Champagne Lane 2, Odesa, 65000, Ukraine*

1. Introduction

Over the last few decades, large amounts of scientific data have been accumulated regarding the beneficial properties of medicinal plants. Flavonoids and other phenolic compounds of plant origin possess significant pharmaceutical value. This class of plant secondary metabolites is widely known for its antioxidant, antibacterial, anti-inflammatory, antitumor, immunostimulatory, and cardioprotective properties [Tungmunnithum, 2018]. In recent years, efforts to develop phytopharmaceuticals based on medicinal plant extracts have intensified. However, despite their impressive potential, such drugs preparations face difficulties entering the mainstream pharmaceutical industry. One of the main problems is the inconsistency in the quality of finished products and the raw materials used for their production, which directly affects the efficacy and safety of the medicinal product. Therefore, studying the stability of both raw materials and the final product is