

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ САФЛОРУ КРАСИЛЬНОГО В ЗОНІ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Пеньковська І. Д., здобувач вищої освіти

Пітомець Р. А., здобувач вищої освіти

Хоненко Л. Г., к.с.-г. н., доцент

Гамаюнова В. В., д. с.-г. н., професор

Миколаївський національний аграрний університет,
м. Миколаїв, Миколаївської області

Останні десятиліття в Україні характеризуються суттєвою трансформацією агрокліматичних умов. Спостерігається зменшення кількості ефективних опадів, нерівномірність їх розподілу впродовж вегетаційного періоду, підвищення середньорічних температур повітря та збільшення частоти екстремальних погодних явищ – тривалих посух, суховіїв, різких температурних коливань. Такі зміни негативно позначаються на продуктивності традиційних сільськогосподарських культур, зокрема зернових та олійних, які потребують стабільного вологозабезпечення. У зв'язку з цим аграрний сектор стикається з необхідністю переорієнтації на більш адаптивні, посухостійкі та економічно ефективні культури, здатні забезпечувати стабільний урожай навіть за дефіциту ґрунтової вологи [1].

За сучасних умов особливої актуальності набуває диверсифікація рослинництва, впровадження альтернативних та малопоширених культур, що характеризуються підвищеною екологічною пластичністю [2]. Такий підхід дозволяє зменшити виробничі ризики, підвищити стійкість агрофітоценозів і сприяти формуванню екологічно безпечної продукції. Однією з культур, що відповідає зазначеним вимогам, є сафлор красильний (*Carthamus tinctorius* L.) – однорічна олійна рослина з родини айстрових, яка поєднує високу адаптивність до посушливих умов із значним господарським потенціалом. Посівні площі сафлору у світі становлять понад 1 млн га. Його вирощують в основному в країнах Азії (близько 650 тис. га), а також в Іспанії, Австралії, Мексиці та США [3]. В Україні ця культура не має широкого розповсюдження, проте у зв'язку зі зміною кліматичних умов за дефіциту природного зволоження може вирощуватись [4].

Насіння сафлору містить у середньому 25–38% олії та 12–14% білка, що зумовлює його високу кормову й харчову цінність. Сафлорова олія відзначається високим вмістом лінолевої кислоти (до 70–90%), яка належить до незамінних жирних кислот групи Омега-6 і не синтезується в організмі людини. За якісним жирнокислотним складом вона близька до соняшникової, однак має інше співвідношення компонентів, що визначає специфіку її використання. Крім того,

сафлорова олія є джерелом біологічно активних речовин – вітамінів групи В, вітаміну Е (у тому числі γ -токотрієнолу), каротиноїдів та магнію. Залежно від типу сорту розрізняють високоолеїнові форми (придатні для смаження) та високолінолеві – для виробництва салатних олій і м'яких маргаринів [5].

Цінність сафлору полягає у можливості його комплексного використання. Олію з очищених ядер застосовують у харчовій промисловості, зокрема для виробництва якісного маргарину. Олія з неочищеного насіння має дещо гіркуватий присмак і використовується переважно у технічних цілях – для виготовлення оліфи, фарб, лаків, мила та лінолеуму. Із квіток отримують природні барвники жовтого та червоного кольорів, які використовуються в текстильній промисловості та кулінарії як натуральний замінник шафрану. Сім'янки є цінним кормом для птиці, а макуха після віджимання олії містить до 19–38% білка та використовується у тваринництві.

Біологічні особливості сафлору – відносно короткий вегетаційний період, здатність переносити весняні приморозки та тривалі посушливі періоди – дозволяють розглядати його як культуру, придатну для вирощування не лише на Півдні та Сході України, а й у центральних регіонах. Розширення площ під сафлором, створення високопродуктивних сортів, адаптованих до місцевих умов, удосконалення елементів технології вирощування та розвиток переробної інфраструктури можуть істотно підвищити його частку в структурі посівів [6].

В Україні сафлор наразі займає незначні посівні площі порівняно з основними олійними культурами – соняшником, ріпаком озимим та соєю. Основні посіви зосереджені в південних регіонах, у степовій зоні, що зумовлено його високою посухо- та жаростійкістю. Водночас технологія вирощування культури не потребує спеціалізованої техніки або суттєвого переоснащення господарств, що робить її доступною для впровадження в більшості аграрних підприємств.

З екологічної точки зору сафлор має низку переваг [7]. Його можна використовувати для фітореMediaції забруднених ґрунтів, оскільки рослина здатна накопичувати певні речовини без перевищення гранично допустимих концентрацій у біомасі. Потужна стрижнева коренева система покращує структуру ґрунту, сприяє мобілізації важкодоступних форм фосфору та калію, активізує мікробіологічні процеси й прискорює розкладання органічних решток. На відміну від соняшнику, сафлор чинить менший фітосанітарний і меліоративний тиск на агроценози, не виснажує ґрунт настільки інтенсивно та є добрим попередником для зернових культур. Крім того, він є цінним медоносом із тривалим періодом цвітіння.

Економічна доцільність вирощування сафлору красивого (*Carthamus tinctorius* L.) визначається поєднанням відносно невисоких виробничих витрат і стабільної врожайності за посушливих умов [8]. У структурі витрат відсутня потреба у спеціалізованій техніці, що знижує капітальні вкладення порівняно з іншими олійними культурами. За даними Інституту олійних культур НААН

технологія вирощування сафлору адаптована до наявної зернозбиральної техніки, що полегшує його інтеграцію в існуючі сівозміни.

За аналітичними оглядами Food and Agriculture Organization (FAO), нішеві олійні культури, зокрема сафлор, мають потенціал розширення на тлі диверсифікації світового ринку рослинних олій.

Додатковим економічним чинником є комплексність використання культури: реалізації підлягає не лише насіння, а й побічна продукція – макуха, шрот, квіткова сировина. Це підвищує рівень окупності виробництва. У посушливі роки, коли врожайність соняшнику суттєво знижується, сафлор забезпечує відносно стабільні показники (1,0–1,5 т/га), що сприяє мінімізації фінансових ризиків агропідприємств.

Водночас розвиток економічного потенціалу культури в Україні стримується недостатньо сформованою ринковою інфраструктурою, відсутністю довгострокових контрактів і ціновою волатильністю. За інформацією профільних аграрних порталів (AgroPortal, Latifundist) виробники часто орієнтуються на експортні канали збуту через обмежений внутрішній попит.

Сафлор красильний має важливе значення і як сировина для виробництва біопалива. Високий уміст олії (до 38%) робить його придатним для отримання біодизеля методом трансестерифікації. За оцінками International Renewable Energy Agency (IRENA), розвиток альтернативних олійних культур є перспективним напрямом розширення сировинної бази для біопаливного сектору.

Сафлорова олія характеризується задовільними показниками кінематичної в'язкості, цетанового числа та температури застигання, що відповідає вимогам стандартів біодизельного пального. Крім того, залишкова біомаса (стебла, лушпиння) може використовуватися як тверде біопаливо або сировина для виробництва пелет.

Енергетична ефективність культури визначається співвідношенням витраченої та отриманої енергії. За результатами досліджень [9] коефіцієнт енергетичної віддачі сафлору становить 2,8–3,4 одиниці за оптимальної технології вирощування. Це означає, що кількість отриманої енергії в біопаливі суттєво перевищує витрати на його виробництво.

Поєднання економічної рентабельності та біоенергетичного потенціалу робить сафлор перспективною культурою в умовах кліматичних змін і необхідності енергетичної диверсифікації. Його вирощування сприяє:

- зниженню виробничих ризиків у зоні нестійкого зволоження;
- розширенню експортного асортименту олійної продукції;
- формуванню локальної сировинної бази для біодизельної галузі;
- підвищенню енергетичної незалежності аграрного сектору.

Таким чином, сафлор красильний має значний агробіологічний, екологічний, економічний та енергетичний потенціал. За умов зміни клімату він може стати важливим елементом стратегії диверсифікації рослинництва

України, сприяти збереженню родючості ґрунтів, розширенню експортних можливостей та стабілізації виробництва олійної продукції.

Література

1. Гамаюнова В. В., Хоненко Л. Г., Бакланова Т. В., Кудріна В. С., Москва І. С. Добір альтернативних соняшнику ярих олійних культур для умов південного Степу України та оптимізація їх живлення. *Scientific Horizons*. 2019. № 9(82). С. 27–35. DOI: <https://doi.org/10.33249/2663-2144-2019-82-9-27-35>.
2. Гамаюнова В. В., Хоненко Л. Г., Бакланова Т. В., Зелінський Ю. А., Пилипенко Т. В. Диверсифікація культур олійної групи як можливість раціонального використання природних ресурсів в зоні Південного Степу України (на прикладі Миколаївської області). У кн.: *Раціональне використання природних ресурсів в умовах глобальних викликів*: колективна монографія / за заг. ред. Т. О. Чайки. Полтава: Астроя, 2025. С. 355–374. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/23202>
3. Gamayunova V., Khonenko L., Korkhova M., Pylypenko T., Baklanova T. Influence of nutrition background on the productivity of *Carthamus tinctorius* in the conditions of Southern Steppe of Ukraine. *Agrolife Scientific Journal*. 2022. Vol. 11, No. 1. P. 322–329. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/13017/1/Art46.pdf>
4. Шевченко І. А. та ін. Рижій, сафлор, кунжут. Стратегія виробництва олійної сировини в Україні (малопоширені культури). Запоріжжя: СТАТУС, 2017. 40 с. URL: https://imk.zp.ua/images/doc/rujiy_saflor_kunjut.pdf
5. Ведмедева К. В. та ін. *Сафлор: монографія*. Київ: Аграрна наука, 2022. 160 с. URL: https://imk.zp.ua/images/doc/katya_mono_22.pdf
6. Гамаюнова В. В. та ін. Вплив оптимізації живлення сафлору красивого на формування асиміляційної поверхні та врожайність насіння в умовах Південного Степу України. У кн.: *Сучасні наукові дослідження на шляху до Євроінтеграції*: матеріали міжнар. наук.-практ. форуму, 21–22 червня 2019 р. Мелітополь, 2019. Ч. 1. С. 44–47. URL: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/6438>
7. Коновалов В. Нова нішева культура сафлор. URL: <https://surl.li/cnpzvl>
8. Алієва О. Ю. Економічна та біоенергетична ефективність вирощування сортів сафлору в залежності від догляду за посівами на безгербіцидному та гербіцидному фонах. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН*. 2020. № 29. С. 103–111. DOI: <https://doi.org/10.36710/ioc-2020-29-10>.
9. Макаренко Л. О., Ведмедева К. В., Кобзєва Д. О., Кирпичова Н. М. Оцінка сафлору за енергетичною цінністю. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН*. 2013. № 19. С. 61–66. URL: https://bulletin.imk.zp.ua/pdf/2013/19/Makarenko_19.pdf