

УДК 633.863.2:631.5(477.54)

ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ САФЛОРУ КРАСИЛЬНОГО У ВИРОБНИЧИХ ПОСІВАХ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Криштоп Є.А., к.с.-г.н.

*(Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка)*

Будьонний В.Ю., к.с.-г.н.

(Харківський національний аграрний університет імені В.В. Докучаєва)

Зміни клімату, які спостерігаються в Україні останніми роками призводять до посилення перерозподілу атмосферних опадів впродовж року в межах $\pm 20\%$ – із збільшенням в холодний період і зменшенням у процесі вегетаційного періоду, під час цвітіння культур, які перехресно запилюються, особливо у липні і серпні. Впродовж року активізуються «хвилі холоду» і «хвилі спеки». Так почастишали пізні заморозки на початку вегетації ярих культур, які можуть призвести до загибелі та пересіву площ відведених для їх вирощування. Температура повітря в літні місяці досить часто підвищується до рекордних позначок, збільшуються періоди посухи, що призводить до перезволоження ґрунту або, навпаки, до ґрунтової посухи. Дуже часто опади спостерігаються у вигляді короткочасних злив, грози з градом та сильним поривчастим вітром. Зміни температури повітря, кількості і режиму випадання опадів призводять до динаміки гідротермічних умов середовища, і, як наслідок, до зміни біорізноманіття [1].

Такі тенденції свідчать про значні глобальні трансформації кліматичних умов у майбутньому та мають негативний вплив на розвиток землеробства, визначають розвиток ґрунтоутворних процесів [2] і безпосередньо позначаються на продуктивності рослин, що є досить критичним фактором для аграрного виробництва в цілому. Дуже важливим за умов зміни клімату є розширення генетичного біорізноманіття традиційних у нашій країні культур та введення в культуру і в селекцію нових, споріднених з традиційними, але значно стійкіших до змінених умов культури [3]. Тому сучасна система землеробства повинна орієнтуватися на все більше залучення в процес диверсифікації рослинництва нових нетрадиційних сільськогосподарських культур, які є витривалими до високих температур повітря влітку та характеризуються коротким вегетаційним періодом для тих ґрунтово-кліматичних регіонів, де їх раніше не вирощували.

З точки зору стабілізації сільськогосподарського виробництва, використання та переробки рослинної сировини, до найбільш перспективних олійних культур, що становлять величезний практичний та науковий інтерес, на нашу думку, відноситься сафлор красильний. Він має високу перспективу комплексного використання як харчової, косметичної, лікарської, кормової та

технічної (біоенергетичної) культури, що є досить актуальним для сучасного розвитку агропромислового комплексу України.

Сафлор красильний (*Carthamus tinctorius L.*) – олійна культура, яка належить до родини складноцвітих (*Asteraceae*) і відноситься до групи технічних. Рослина однорічна, з різко вираженими ознаками мешканця посушливих областей, що характеризує її як теплолюбну й досить посушливу. Транспіраційний коефіцієнт цієї культури менше 300. Стебло голе, прямостояче, гіллясте, досягає залежно від сорту й умов вирощування 100 см і більше. Його безумовною перевагою є ярий тип розвитку та висока пластичність до умов довкілля. У порівнянні з соняшником, який також належить до родини складноцвітих, сафлор красильний легко витримує весняні заморозки до -5°C , насіння його проростає вже при 2°C тепла, здатний зростати на малопродуктивних засоленних ґрунтах і не потребує високих фонів мінерального живлення, а можливість суцільного способу сівби дає можливість впровадження даної культури в ґрунтозахисних сівозмінах. За екстремально посушливих умов, а також під час значного вимерзання озимих культур саме сафлор можна використовувати як страхову культуру і гарантувати прибутковість рослинництва.

Особлива ж цінність сафлору красильного полягає у широких можливостях використання рослинної олії з його насіння [4, 5]. Її вважають корисною завдяки високій концентрації поліненасичених жирних кислот і дуже високому вмісту лінолевої кислоти (від 75 % і більше), яка належить до незамінних, тобто не може бути синтезована в людському організмі.

З екологічного погляду сафлор можна віднести до ефективних рослин-гіперакумуляторів кадмію, акумуляторів свинцю і цинку та успішно застосовувати для фітореMediaції забруднених важкими металами ґрунтів [6]. Відносно нових напрямків використання культури існує можливість її застосування для приготування плівки, яка здатна біологічно руйнуватися [7]. Такий матеріал на основі полісахаридів є екологічно чистим, оскільки може розкладатися на нешкідливі для природи речовини.

У 2020 р. нами було продовжено виробничу перевірку технології вирощування сафлору красильного. Виробничі посіви було проведено в умовах Первомайського району Харківської області (СФГ «Київське») на площі 25 га. Вона включала підбір попередника пшениця озима після чистого пару та системи основного обробітку, яка складалась з дискування після збирання попередника та оранки восени на глибину 25 – 27 см.

Для сівби використовували сорт сафлору красильного «Добриня», який внесено у 2016 р. до Реєстру сортів рослин України. Його рекомендовано для зони Степу і Лісостепу. На одній рослині утворюються 10–25 кошиків діаметром 2,5–3,0 см. Листя вкрите гострими дрібними колючками, не менше п'яти на кожному листку. Квітки жовто-помаранчевого, помаранчево-червоного забарвлення, до закінчення цвітіння повністю червоніють. Маса 1000 насінин становить 45–46 г. Олійність насіння сягає 34 %. Вегетаційний період сорту триває 115–120 діб.

Система передпосівного обробітку ґрунту включала в себе ранньовесняне боронування важкими боронами в І декаду квітня та передпосівну культивуацію в ІІІ декаду квітня на глибину 6 – 8 см з одночасною сівбою при температурі ґрунту 8 °С. Норма висіву при використанні суцільного способу сівби (ширина міжрядь 15 см, сівалка СЗ-3,6) встановлювалась 420 тис. шт/га або 6-7 шт на погонний метр.

Загальновідомо, що позакореневе живлення є ефективним інструментом у програмі удобрення будь-якої культури при недостатній кількості елементів або коли доступність поживних речовин з ґрунту блокується біологічними (мікробіологічна активність ґрунту), фізико-хімічними (тип ґрунту, рН ґрунтового розчину) чи екологічними факторами (вологість, температура). Зокрема, внесення такого важливого мікроелементу як, скажімо бор, підвищує вміст олії в насінні, стійкість рослин до стресових факторів зовнішнього середовища, а також збільшує продуктивність в зв'язку зі збільшенням зав'язуваності плодів за рахунок підвищення фертильності пилку, що є обов'язковим агрозаходом під час вирощування сої (як мінімум, двічі), ріпаку та соняшнику.

Річ у тім, що бор потрібний рослинам сафлору впродовж усього вегетаційного періоду, особливо на початку фази цвітіння, який збільшує тривалість періоду цвітіння та його інтенсивність, а потім формує врожайність насіння. Відзначимо також, що сафлор красильний є доброю медоносною культурою [8]. Період його цвітіння розпочинається раніше ніж у соняшника, при цьому тривалість цвітіння недовге, тому отримати нектар з рослини в великих кількостях неможливо. Активна фаза цвітіння – не більше місяця.

Виходячи з вище наведеного, з метою оптимізації елементів системи догляду за посівами сафлору було запропоновано провести позакореневе живлення по вегетуючих рослинах у фазі бутонізації комбінованим препаратом «ЕКОР+Б» – унікальна власноручна розробка фахівців СФГ «Київське» та розташувати пасіку на відстані 800 м в період цвітіння рослин сафлору. Хімічні заходи контролювання бур'янів в посівах сафлору не застосовували.



Рисунок 1 – Огляд стану посівів культури сафлору красильного у виробничих умовах СФГ «Київське» (фаза цвітіння, 19 липня 2020 р.)

Збирання проводили в III декаду серпня комбайном «Джон Дір» зерною жаткою. Після збирання насіння проходило первинне очищення і калібрування на сортоочищувальних агрегатах. Урожайність насіння сафлору красильного склала 1,94 т/га після первинного очищення. Ціна одиниці виробленої продукції в 2020 році сягала 20 тис. грн./т, що забезпечило високу економічну ефективність під час вирощування даної культури.

Таким чином, виробнича перевірка технології вирощування сафлору красильного засвідчила її високу рентабельність і можливість упровадження цієї культури в структуру посівних площ сільськогосподарських підприємств і фермерських господарств Харківської області, а також необхідність подальшого вивчення переробки рослинної сировини, переваг і перспектив її комплексного використання у сільськогосподарському виробництві.

Список літератури:

1. Roemmich, D, Gould, W. J. & Gilson, J. 135 years of global ocean warming between the Challenger expedition and the Argo Programme. *Nature Clim. Change* 2, 425–428 (2012).
2. Балюк С.А., Носко Б.С., Воротинцева Л.І. Регулювання родючості ґрунтів та ефективності добрив в умовах змін клімату // *Вісник аграрної науки*. 2018. № 4. С. 5–12.
3. Кириченко В.В. Цехмейструк М.Г., Рябчун Н.І., Огурцов Ю.Є. Стан і перспективи розвитку сільського господарства Харківщини в умовах зміни клімату // *Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області*. 2011. Вип. 10. С. 10–26.
4. Пузік В.К., Криштоп Є.А., Волощенко В.В. Вивчення жирно-кислотного складу олії з насіння сафлору, культивованого в умовах Східного Лісостепу та перспективи його використання // *Вісник ХНАУ, Серія «Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво»*: зб. наук. праць Харк. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. Харків, 2015. № 2. С. 133–141.
5. Мироненко Л.С. Удосконалення технології видобування рослинної олії з вітчизняних сортів сафлору: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.06 / Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». Харків, 2021. – 21 с.
6. Angelova V.R. et al. Accumulation of Heavy Metals in Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) // *World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Biological, Biomolecular, Agricultural, Food and Biotechnological Engineering*. 2016. Т. 10. №. 7. P. 410–415.
7. De Campo C., Costa T.M.H., Rios A.D. Effect of incorporation of nutraceutical capsule waste of safflower oil in the mechanical characteristics of corn starch films // *Food Science and Technology*. 2016. Vol. 36. P. 33–36.
8. Сафина Н.В., Кильянова Т.В. Сафлор красильный как медоносная культура // *Пчеловодство*. 2019. № 8. С. 24–26.