

УДК 633.85:631.5(292.485)(1-15)

ХОМІНА В.Я., кандидат с.-г. наук, доцент

Подільський державний аграрно-технічний університет

e-mail: homina13@ukr.net

ОБГРУНТУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ САФЛОРУ КРАСИЛЬНОГО В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО

В статті наведено результати досліджень з вивчення впливу розміщення рослин на одиниці площі, а саме: ширини міжрядь та кількості рослин на метр погонний на урожайність насіння сафлору красильного. Показано також залежність урожайності від способу збирання та застосування регуляторів росту рослин для обробки насіння перед сівбою і обприскування вегетуючих рослин у фазі розетки листків.

***Ключові слова:** ширина міжрядь, кількість рослин, спосіб збирання, урожайність, регулятор росту.*

Вступ. Сафлор красильний вирощують зазвичай як олійну культуру. Його насіння містить 25–37 % (у ядрі 46–60 %) напіввисихаючої олії і до 12 % білка. Олія, добута з ядер насіння сафлору, не поступається за смаковими якостями соняшниковій, її використовують у харчових цілях, зокрема для виготовлення маргарину високої якості. Олія, одержана з цілого насіння, має гіркуватий присмак, її використовують як технічну [1]. В квітах сафлору знайдено халконові глікозиди, картамін, ізокартамін, картамідін-5-глікозид, 7-глікозид лютеоліну [2]. Сафлорова олія – прекрасне джерело магнію, вітамінів (В1, В2, РР, Е, В-токоферол), в ній також містяться каротиноїди, лінолева кислота. Якісний жирнокислотний склад олії сафлору аналогічний із соняшnikовою, але відсотковий вміст кислот значно різниться. Вміст лінолевої кислоти в олії сафлору сягає 90 % (клас Омега-6), а вона є незамінною для людського організму [3]. Фахівці медичної галузі стверджують, що олія сафлору має

пом'якшувальну, зміцнюючу та живильну дію на шкіру людини, нормалізує клітинні функції, покращує кровообіг, має протизапальну дію, вологозатримуючу та вологорегулюючу здатність і добре засвоюється будь-яким типом шкіри, відмінно пом'якшуючи її. Саме завдяки таким властивостям і здатності миттєво проникати в шкіру, сафлорова олія високо цінується фармацевтами і косметологами багатьох країн світу. Нажаль, в Україні рослина не користується таким великим попитом, насамперед через відсутність технологій отримання олії з ядра насіння та технологій переробки олії на лікувальні креми, мазі, шампуні, лосьйони і т.п. [4].

Аналіз останніх публікацій. Аналіз останніх досліджень показав, що культурою займаються більше у зоні Степу, насамперед через високу посухостійкість, жаровитривалість рослин і в цілому невибагливість до умов вирощування.

Результати досліджень, проведених в ДСДС «Асканійське» свідчать, що на темно-каштанових слабо-солонцюватих важкосуглинкових ґрунтах найбільш оптимальним є висів з шириною міжрядь 12,5 см і нормою висіву, яка забезпечує 210-240 тис. рослин /га [5]. Адамень Ф.Ф., Прошина І.О. в незрошуваних умовах Півдня України вивчали вплив застосування гербіцидів на ріст, розвиток та врожайність сафлору красильного. Так, науковці доводять, що найвищу урожайність сафлору красильного забезпечує внесення гербіцидів Гоал 2Е – 1,5 т/га, Стомп 330 – 1,48 т/га, та Гезагард 500 – 1,46 т/га [6]. В Інституті олійних культур НААНУ вивчали вплив густоти стояння рослин на урожайність сафлору красильного. Так, найвищу урожайність забезпечила сівба на 45 см з густиною стояння рослин 280 тис. шт/га порівняно з шириною міжрядь 70 см і густиною стояння рослин 240 тис. рослин / га. Сорти сафлору Сонячний та Живчик, оригінаторами яких є Інститут олійних культур УААН, в умовах півдня України при густоті стояння рослин 280 тис. шт/га здатні формувати урожайність на рівні 15-18 ц/га [4]. Питаннями строків сівби сафлору красильного займаються в умовах зрошення Півдня України. За даними Федорчука М.І., та Філіпова Є.Г. встановлено, що для отримання

високих показників продуктивності рослин сівбу сафлору красильного в умовах півдня України доцільно проводити в ранньовесняні строки (третя декада березня-друга декада квітня). Запізнення із строками сівби. На думку науковців, приводить до суттєвого недобору врожаю і зниження продуктивності посівного гектара [7].

Вище викладене свідчить про важливе значення культури як олійної та лікарської. Враховуючи вимогливість сафлору до тепла, особливо у фазах цвітіння та наливу насіння (припадають на червень-липень місяці) в умовах сьогоднішньої та прогнозованої зміни кліматичних умов (на території Європи до 2030 року підвищиться температура на 1-4⁰С, за кількістю опадів прогнозується тенденція до більш сухого літа), з'являється можливість вирощувати цю культуру в умовах Лісостепу Західного.

Мета і задачі досліджень. Мета досліджень полягала в обґрунтуванні основних принципів росту і розвитку рослин, формування урожайності, зокрема залежності від способів сівби, збирання та впливу біогенних чинників в умовах Лісостепу Західного.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження виконувались впродовж 2009–2013 рр. закладалися два досліди. В першому досліді вивчалися три фактори: А – ширина міжрядь (15, 30, 45 і 60 см), В – кількість рослин на метр погонний (9-10, 7-8, 5-6, 3-4 шт.), С – способи збирання (пряме комбайнування, роздільне збирання). В другому досліді вивчалось два фактори: А – Регулятор росту (контроль (вода), Агроемістим-екстра 15 і 20 мл/га, Івін 15 і 20 мл/га, Вермистим Д 8 і 10 л/га, В – спосіб обробки – обробка насіння і обприскування посівів). Всі обліки, спостереження і аналізи проводились відповідно до загальноприйнятих методик.

Результати досліджень. Сировиною сафлору красильного в основному є олія, яка міститься в насінні, тому при вирощування цієї культури для потреб медицини або на харчові цілі агротехнічні заходи повинні бути спрямовані на отримання максимальної кількості насіння і вмісту в ньому жиру. Крім того, застосування хімічних заходів не бажане.

Таблиця 1

**Урожайність сафлору красильного залежно від розміщення рослин
на одиниці площі, т/га**

Ширина міжрядь, см (А)	Кількість рослин на 1 м.п., шт. (В)	Роки досліджень					Сер-не за 2009–2013 рр	± до контролю
		2009	2010	2011	2012	2013		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Роздільне збирання (С)								
15	9–10	2,93	2,91	2,47	2,79	2,25	2,62	+0,25
	7–8	2,84	2,81	2,50	2,78	2,22	2,63	+0,26
	5–6	3,03	2,99	2,57	2,89	2,37	2,77	+0,40
	3–4	2,18	2,13	1,94	2,06	1,69	2,00	-0,37
30	9–10	3,08	3,12	2,84	3,33	2,68	3,01	+0,64
	7–8	3,07	3,05	2,65	3,14	2,49	2,88	+0,51
	5–6	2,54	2,50	2,18	2,63	1,95	2,36	-0,01
	3–4	1,80	1,72	1,56	1,74	1,38	1,64	-0,73
45	9–10	3,19	3,20	3,01	3,23	2,87	3,10	+0,73
	7–8	3,40	3,38	3,03	3,25	2,89	3,19	+0,82
	5–6	2,52	2,49	2,27	2,46	2,16	2,38	+0,01
	3–4	2,23	2,12	1,90	2,15	1,85	2,05	-0,32
60	9–10	2,46	2,40	2,31	2,58	2,25	2,40	+0,03
	7–8	2,46	2,43	1,98	2,25	1,93	2,21	-0,18
	5–6	2,15	2,12	1,64	1,96	1,63	1,90	-0,47
	3–4	1,36	1,35	1,07	1,34	1,03	1,23	-1,14
Пряме комбайнування (С)								
15	9–10	2,89	2,82	2,45	2,81	2,28	2,65	+0,28
	7–8	2,84	2,86	2,48	2,79	2,23	2,64	+0,27
	5–6	2,97	2,97	2,59	2,88	2,39	2,76	+0,39
	3–4	2,23	2,15	1,77	2,04	1,56	1,95	-1,22
30	9–10	3,27	3,20	2,81	3,35	2,67	3,06	+0,69
	7–8	3,05	2,93	2,66	3,13	2,48	2,85	+0,48
	5–6	2,56	2,56	2,19	2,62	1,97	2,38	+0,01
	3–4	1,73	1,70	1,55	1,72	1,35	1,61	-0,76
45	9–10	3,26	3,21	3,00	3,22	2,86	3,11	+0,74
	7–8	3,35	3,30	3,04	3,26	2,90	3,17	+0,80
	5–6 (к)	2,53	2,50	2,26	2,41	2,15	2,37	-
	3–4	2,22	2,21	1,92	2,16	1,84	2,07	-0,30

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
60	9–10	2,51	2,49	2,32	2,57	2,26	2,43	+0,06
	7–8	2,39	2,37	1,99	2,26	1,94	2,19	-0,18
	5–6	2,08	2,01	1,65	1,94	1,62	1,86	-0,51
	3–4	1,40	1,34	1,09	1,36	1,01	1,24	-1,13
НІР _{0,05,Т/га:}								
А	0,12	0,13	0,14	0,15	0,11			
В	0,12	0,13	0,14	0,15	0,11			
С	0,08	0,09	0,10	0,11	0,08			
АВ	0,23	0,26	0,29	0,30	0,22			
АС	0,17	0,18	0,20	0,21	0,15			
ВС	0,17	0,18	0,20	0,21	0,15			
АВС	0,33	0,32	0,40	0,42	0,30			

У середньому за роки досліджень урожайність насіння сафлору залежно від впливу факторів розподілилась наступним чином: найменші показники 1,23-1,24 т/га отримано при сівбі з шириною міжрядь 60 см і кількістю рослин 3-4 шт. на метр погонний, тоді як найвищу урожайність в межах 3,17–3,19 т/га забезпечили варіанти широкорядних посівів на 45 см із кількістю рослин на метрі погонному 7-8 рослин, перевищення контролю на цих варіантах становило 0,82-0,80 т/га (табл. 1).

При оцінці фактору В – кількості рослин на метр погонний, спостерігалась тенденція до зменшення урожайності насіння сафлору красильного із зменшенням густоти рослин при всіх способах сівби.

Різниця в урожайності між варіантами роздільного збирання і прямого комбайнування незначна, а саме від 0,1 до 0,5 т/га.

Залежність урожайності від досліджуваних факторів аналізували за критерієм Дункана.

Дані таблиці 2 свідчать про незначну різницю в урожайності широкорядних посівів з шириною міжрядь 30, 45 та 60 см, так як значення знаходились в одній гомогенній групі, а в другій гомогенній групі знаходились варіанти з шириною міжрядь 15 см, де отримано найменшу урожайність – в середньому 1,93 т/га.

Таблиця 2

Залежність урожайності насіння сафлору красильного від ширини міжрядь при прямому комбайнуванні (за критерієм Дункана)

Ширина міжрядь, см	Урожайність, т/га	Гомогенні групи	
		I	II
15	1,93		***
30	2,47	***	
45	2,50	***	
60	2,68	***	

Про інший розподіл по гомогенних групах йдеться при аналізуванні урожайності залежно від кількості рослин на метрі погонному. Так, до першої групи увійшли варіанти із заданою густотою рослин 3-6 шт. на метр погонний, до другої – з кількістю рослин 9-10 штук і до третьої – із густотою 7-8 рослин на метр погонний рядка (табл. 3).

Таблиця 3.

Залежність урожайності насіння сафлору красильного від заданої кількості рослин на метр погонний (за критерієм Дункана)

Кількість рослин на метр погонний, см	Урожайність, т/га	Гомогенні групи		
		I	II	III
4	1,71		***	
6	2,34			***
8	2,71	***		
10	2,81	***		

При роздільному збиранні втрат насіння не спостерігалось через висипання з кошиків, так як у сафлору вони закритого типу і насіння здатне зберігатися до молотьби, незначні втрати відмічено виключно механічного характеру через подвійне застосування технічних засобів.

Частка впливу ширини міжрядь (фактор А) на урожайність насіння сафлору красильного склала 27,4 %, тоді як задана кількість рослин на метр погонний (фактор В) становила 64,0 % (рис. 1).

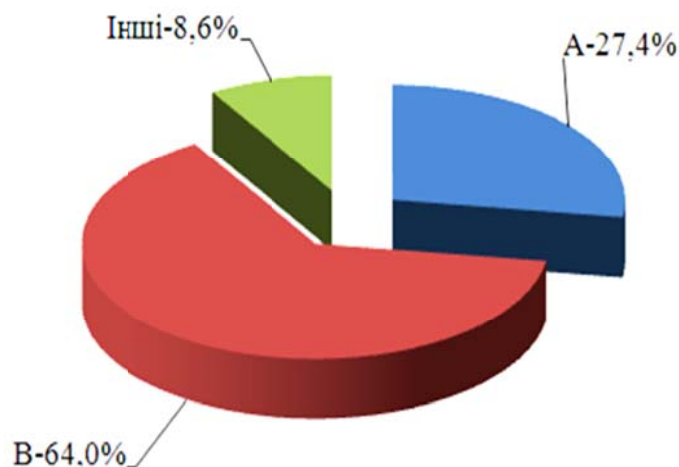


Рис. 1. Частка впливу факторів на урожайність насіння сафлору красильного

Впродовж 2010–2013 років виконувались дослідження впливу регуляторів росту рослин на урожайність насіння сафлору. Якщо розглянути урожайність у розрізі років, то вищою вона була в умовах 2010 і 2012 років, показник коливався в межах 2,92–3,47 т/га (табл. 4).

Таблиця 4

Урожайність сафлору красильного залежно від застосування регуляторів росту рослин, т/га

Роки	Обробка насіння				Обприскування посівів			
	Контроль (вода)	Агроемістим-екстра	Івін	Вермистим Д	Контроль (вода)	Агроемістим-екстра	Івін	Вермистим Д
2010	2,93	3,28	3,07	3,04	2,95	3,36	2,98	3,02
НІР _{0,05} : А – 0,30; В – 0,21; АВ – 0,42								
2011	2,49	2,98	2,67	2,68	2,51	3,28	2,75	2,74
НІР _{0,05} : А – 0,29; В – 0,21; АВ – 0,42								
2012	2,92	3,34	2,97	3,02	2,98	3,47	3,14	3,09
НІР _{0,05} : А – 0,17; В – 0,12; АВ – 0,23								
2013	2,58	3,16	2,69	2,74	2,56	3,29	2,77	2,75
НІР _{0,05} : А – 0,16; В – 0,12; АВ – 0,23								
Середнє за 2010–2013 рр	2,73	3,19	2,85	2,87	2,75	3,35	2,91	2,90

Серед досліджуваних препаратів кращим виявився регулятор росту Агроемістим-екстра, при передпосівній обробці насіння приріст урожайності в середньому за роки досліджень складав 0,46 т/га, а при обприскуванні посівів – 0,60 т/га, у відсотках ці значення склали відповідно: 16,8 та 21,8. Препарати Івін і Вермистим Д забезпечили значно менші прибавки порівняно з Агроемістимом-екстра, при обприскуванні вегетуючих рослин ефект був дещо більшим і перевищення контролю склало відповідно: 0,16 та 0,15 т/га або 5,8 та 5,4 %.

Наші обліки підтвердили результати досліджень ряду науковців, які вивчали вплив регуляторів росту на інших культурах, щодо ефективності препаратів у несприятливих погодних умовах. Так, на кращому варіанті з Агроемістимом-екстра прибавки в урожайності сафлору красильного в умовах більш сприятливих 2010 і 2012 років склали в межах 11,9-16,4 %, тоді як в умовах менш сприятливих 2011 та 2013 років – в межах 19,6-30,6 %. Аналогічна тенденція спостерігалась на всіх без виключення варіантах.

Висновки. На урожайність сафлору красильного впливало розміщення рослин на одиниці площі і регулятори росту рослин. Найбільшу урожайність 3,17-3,19 т/га забезпечили ширина міжрядь 45 см і кількість рослин на метр погонний 7-8 шт., прибавки до контролю на цих варіантах склали 0,82-0,80 т/га. Прибавку в урожайності 0,6 т/га (21,8 %) отримано на варіанті з обприскуванням посівів регулятором росту Агроемістим-екстра.

Список використаних літературних джерел

1. Шотт П.Р. Сафлор красильный ценная масличная и лекарственная культура / П.Р. Шотт // Пища. Экология. Качество. – Новосибирск, 2002. – С. 299-300.
2. Минкевич И.А. Сафлор / И.А. Минкевич. – Краснодар: Краев. изд-во, 1939. – С. 21.
3. Corleto A. Introduzione del cartamo nelle rotazioni del Meridione / A. Corleto. – Inform.agr, 2001. An. 57. – № 27. – P. 28-31.

4. Вирощування сафлору красильного на Півдні України: практичні рекомендації / [Ушкаренко В. О.]; Під ред. П. Н. Лазер, О. Л. Рудік, М. І. Федорчук, Е. Г. Філіпов та ін. // Практичні рекомендації. – Херсон: Видавництво ПП «ЛТ-Офіс», 2012. – 28 с.

5. Бойко К. Я. Формирование урожайности сафлора сорта Солнечный в зависимости от агроприемов выращивания / К. Я. Бойко, А. Е. Минковский, А. И. Поляков / Збірник наукових праць Інституту олійних культур УААН. – Запоріжжя, 2003. – Вип.8. – С. 222-225.

6. Адамень Ф. Вплив застосування гербіцидів на ріст, розвиток та врожайність сафлору красильного в незрошуваних умовах Півдня України./ Ф. Адамень, І. Прошина // Таврійський науковий вісник. – Вип. 83. – Херсон: Грінь Д.С., 2013. – С. 19-23.

7. Федорчук М. І. Вплив строків сівби на продуктивність рослин сафлору красильного в умовах зрошення Півдня України / І. Федорчук, Є. Філіпов // Таврійський науковий вісник. – Вип. 83. – Херсон: Грінь Д.С., 2013. – 137-141.

Аннотація

Хомина В.Я.

Обоснование элементов технологии выращивания сафлора красильного в условиях Лесостепи западной

В статье приведены результаты исследований изучения влияния размещения растений на единице площади, а именно: ширины междурядий и количества растений на метре рядка на урожайность семян сафлора красильного. Показана также зависимость урожайности от способа уборки и применения стимуляторов роста растений для обработки семян перед высевом и опрыскивания вегетирующих растений в фазе розетки листьев.

Ключевые слова: *ширина междурядий, количество растений, способ уборки, урожайность, стимулятор роста*

*Annotation**Homina V.**Background of elements of growing technology of safflower in western steppes*

The paper presents the results of studies of the impact of placement of plants per unit area, namely, row spacing and number of plants per linear meter on safflower seed yield. It is also shown the dependence of yield on the method of collection and use of plant growth regulators for seed treatment before sowing and spraying plants in the vegetative phase of leaf rosettes.

Keywords: *row spacing, number of plants, method of harvesting, yield, growth regulator*

Отримано редакцією – 24.10.2013 р.