

## Нетрадиційні жировмісні культури для умов Лісостепу Західного

*Наведено результати досліджень з вивчення впливу ширини міжрядь, норми висіву і способу збирання на вміст та якісні показники жиру в насінні: розторопші плямистої, сафлору красильного і льону олійного в умовах Лісостепу Західного. Встановлено, що в умовах цієї зони доцільно вирощувати названі культури, оскільки вони здатні формувати високу урожайність насіння належної якості з високим вмістом жиру, низьким показником КОН і жирнокислотним складом, що відповідає характеристикам харчових олій та сировини для медичної галузі.*

**Ключові слова:** норма висіву, ширина міжрядь, вміст жиру, розторопша плямиста, сафлор красильний, льон олійний.

**Вступ.** До групи олійних культур відносять ті, насіння яких містить жиру більше ніж 15%. Якщо жири багатьох видів рослин успішно використовують у хімічній, машинобудівній, радіоелектронній, електротехнічній, поліграфічній, косметичній, текстильній та інших галузях народного господарства [1], то наше щоденне меню обмежується всього кількома видами рослинних олій – соняшникової, ріпакової, рідше оливкової. Проте є рослини, жири яких характеризуються високими показниками якості завдяки цінному хімічному складу. Їх з успіхом можна використовувати як на харчові потреби, так і для медичних цілей.

Так, льонову олію, до складу якої входять кислоти: ліноленова (до 57%), олеїнова (до 28%), лінолева (до 20%), пальмітинова (до 5%), стеаринова (до 4%) та арахісова (до 1%) можна застосовувати у дієтичному харчуванні хворих з порушенням жирового обміну, атеросклерозом, ішемічною хворобою серця, гіпертонічною хворобою, цукровим діабетом, цирозом печінки, гепатитом, жировою дистрофією печінки та ін. Наявність у льонівій олії двох незамінних кислот – лінолевої і ліноленової – робить її біологічно цінним харчовим продуктом [2].

Порівнюючи за хімічним складом з іншими жирами, фахівці ставлять олію розторопші плямистої в один ряд з оливковою, кунжутною, соєвою та кукурудзяною. В своєму складі олія містить кислоти: пальмітинову (до 7%), пальмітолеїнову (до 0,7%), стеаринову (до 6%), олеїнову (до 30%), лінолеву (до 51%), ліноленову (до 4%), гордаєву (до 2%), лігноцеринову (до 4%), бегенову (до 3%). Таку олію можна ефективно застосовувати при опіках, захворюваннях зубів і пародонту, для зниження в крові рівня холестерину, при захворюваннях серцево-судинної системи та ін. Крім цього, в олії розторопші та льону міститься значна кількість вітаміну Е, званого «вітаміном молодості», який сприятливо впливає на шкіру, зупиняє процеси старіння в організмі, регулює ендокринну сферу у чоловіків і жінок [3, 4].

Олія, добута з ядер насіння сафлору, не поступається за харчовими якостями соняшниковій, але та, що отримана із цілого насіння – має певну гіркоту. Сафлорова олія містить: пальмітинову (до 6%), стеаринову (до 0,7%), олеїнову (до 8%) та лінолеву (до 90%) кислоти. Такий високий вміст лінолевої кис-

лоти, яка є необхідною для людського організму, робить олію сафлору надзвичайно цінним харчовим продуктом [5]. Вона сприяє гальмуванню запальних процесів в організмі діабетиків і підвищує їх чутливість до інсуліну, збільшує м'язову тканину і скорочує кількість черевного жиру, контролюючи симптоми метаболічного синдрому та ін. [6]. Крім цього, сафлорова олія здатна дуже швидко, практично миттєво проникати в шкіру людини, і цією властивістю зацікавлені світові косметичні компанії.

Всі ці олії містять ненасичені кислоти, які, за доводами вчених, стимулюють смерть ракових клітин. Отже, необхідність вирощування цих нетрадиційних культур не викликає сумніву, і це стало підставою для вибору теми досліджень.

**Мета досліджень** – довести доцільність вирощування розторопші плямистої, сафлору красильного та льону олійного в умовах Лісостепу Західного, встановити найбільш ефективний спосіб сівби та збирання, за якого формуватиметься найбільша урожайність та найбільш якісний хімічний склад насіння.

**Матеріал і методика досліджень.** Дослідження виконуються в умовах ТОВ «Оболонь Агро» Хмельницької області Чемеровецького району (філія кафедри селекції, насінництва і загальнобіологічних дисциплін ПДАТУ).

Сівбу проводили рано навесні суцільним рядковим способом (з шириною міжрядь 15 см) та широкорядним (з шириною міжрядь 30 см, 45 см) із заданою кількістю рослин на метр погонного рядка сафлору красильного та розторопші плямистої: 10 шт, 30 шт та 50 шт, а льону олійного: 70 шт, 50 шт і 30 шт. Площа облікової ділянки – 25 м<sup>2</sup>. Повторність досліду – чотириразова. Агротехніка, використовувана в дослідях, – загальноприйнята для зони.

**Завдання досліджень** – науково обґрунтувати застосування заходів підвищення урожайності жировмісних культур та одержати високоякісну продукцію для забезпечення низки галузей народного господарства. Нами досліджувалось по 18–24 варіанти схем сівби і збирання кожної з культур.

На рис. 1 показані кращі варіанти, в яких отримано найвищі показники урожайності насіння досліджуваних культур в середньому за 2009–2013 роки.

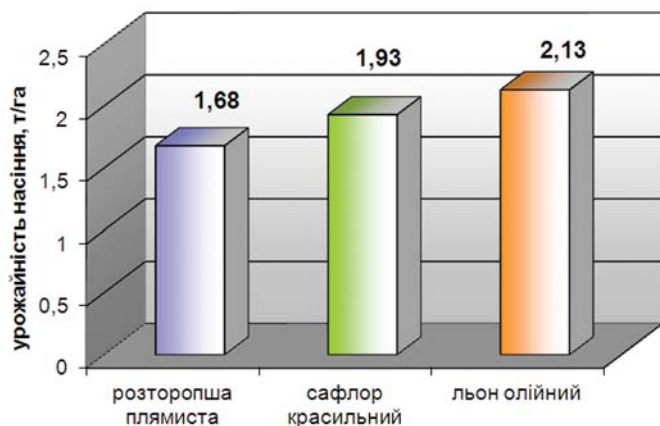


Рис. 1 – Кращі варіанти, в яких отримано найвищі показники урожайності насіння досліджуваних культур в середньому за 2009–2013 роки

**Примітка:** розторопша плямиста (ширина міжрядь – 30 см, норма висіву 10 насінин на метр погонного рядка, однофазне збирання); сафлор красильний (ширина міжрядь – 45 см, норма висіву – 10 насінин на метр погонного рядка, однофазне збирання); льон олійний (ширина міжрядь – 15 см, норма висіву – 70 насінин на метр погонного рядка, однофазне збирання).

Виходячи з цього, слід відзначити, що погодно-кліматичні умови південної частини Лісостепу Західного відповідають біологічним особливостям розторопші плямистої, сафлору красильного та льону олійного.

Для отримання зазначеної урожайності слід дотримуватись особливостей технологій вирощування. Найкращими ґрунтами для цих рослин є структурні чорноземи легкого та середнього механічного складу. Бажані попередники – чисті та зайняті удобрені пари, озимі зернові, що висівались по чистих та зайнятих парах. Щодо обробітку ґрунту, то здійснюють його зазвичай зважаючи на попередника. На вирощуванні цих культур слід застосовувати звичайні способи основного та передпосівного обробітку ґрунту, прийняті для певних ґрунтово-кліматичних умов. На ґрунтах легкого та середнього механічного складу оранку проводять на глибину 25–27 см. Весняний обробіток полягає у ранньому боронуванні та шлейфуванні зябу з метою вирівнювання поверхні ґрунту та збереження вологи. Основним завданням передпосівного обробітку ґрунту є збереження осінньо-весняної вологи та знищення ранніх бур'янів. Найбільш сприятливі умови для майбутніх посівів – коли насіння лягає на ущільнений вологий шар і загортається пухким ґрунтом. Для створення таких умов застосовують передпосівне коткування. Якщо передбачається затримка сходів, ґрунт коткують і після сівби. Основні добрива (органічні або суміші з мінеральними) вносять під пар або попередник. Під досліджувані культури слід вносити гній, який добре перепрів, тому що в іншому разі він містить значну кількість насіння бур'янів. Під час сівби у рядки вносять від 20 до 50 кг/га гранульованого суперфосфату. Сівбу слід проводити рано навесні (за температури ґрунту 5–6 °С). Насіння сафлору красильного і льону олійного обов'язково протруюють (можна у комплексі з регуляторами росту). Подальший догляд для сафлору красильного зводиться до міжрядних спусень, а для

розторопші ці заходи не здійснюють через крихкість листя, щоб не завдати шкоди рослинам. Спосіб збирання значною мірою залежить від умов року.

Досліди спрямовані на отримання максимально можливої урожайності насіння відповідної якості. Вміст жиру визначали залежно від досліджуваних факторів, цей показник у розторопші плямистої коливався від 18,7 до 25,6% (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив досліджуваних факторів на вміст та показники якості олії насіння розторопші плямистої (середнє за 2009-2013 рр.)

Ширина міжрядь, см (А)	Норма висіву насіння, тис.шт./га (В)	Однофазне збирання (С)			Двофазне збирання (С)		
		Вміст жиру, %	Кислотне число, мг КОН	Йодне число	Вміст жиру, %	Кислотне число, мг КОН	Йодне число
Однофазне збирання (С)							
15	3.300	20,1	0,30	87,3	18,7	0,32	85,2
	1.999	22,7	0,27	88,5	21,5	0,30	86,8
	666	23,2	0,26	90,3	21,9	0,27	88,0
30	1.666	21,4	0,28	88,0	20,3	0,30	85,4
	999	23,1	0,25	88,2	22,5	0,30	86,9
	333	25,3	0,24	91,4	23,8	0,25	88,1
45	1.111	21,5	0,28	88,3	20,1	0,27	87,6
	666 (К)	23,8	0,24	90,7	22,6	0,28	89,2
	222	25,6	0,23	92,3	24,0	0,27	89,4

$HIP_{0,05}$  вміст жиру: А-0,29; В-0,29; С-0,24; АВ-0,50; АС-0,41; ВС-0,41; АВС-0,71

$HIP_{0,05}$  йодне число: А-0,63; В-0,63; С-0,51; АВ-1,08; АС-0,88; ВС-0,88; АВС-1,53

Найвищим вмістом жиру в межах 25,3–25,6% характеризувались широкорядні посіви з шириною міжрядь 30 і 45 см і нормою висіву насіння 222–333 тис. шт./га. За однофазного способу збирання перевищення контролю в цих варіантах становило 1,5–1,8%. В цілому спостерігалась тенденція до збільшення вмісту жиру в насінні із збільшенням ширини міжрядь і віддалі між рослинами в рядку, різниця між варіантами варіювала в межах 0,4–3,9 %. Така різниця пояснюється різною площею живлення рослин, в результаті чого формувались різні за діаметром кошики в межах однієї рослини, насіння в яких або ж повністю було забезпечене основними життєвими потребами (світлом, вологою, елементами живлення тощо), або ж конкурувало за них (останнє було у більш загущених посівах).

Отже, за оптимальної площі живлення формується густина стеблостою посівів, за якої створюється сприятливий фітоклімат, раціональне співвідношення розвитку кореневої системи та надземної маси рослини. Такі рослини, як правило, характеризуються високими: продуктивністю, технологічними показниками і хімічним складом.

Вміст жиру у насінні сафлору, вирощеного на дослідних ділянках, знаходився в межах 29,1–32,2%. Незначна різниця між варіантами помічена залежно від розміщення рослин на одиниці площі: із збільшенням ширини міжрядь та зменшенням кількості рослин на метр погонний – олійність дещо підвищувалась (табл. 2).

Таблиця 2

**Вплив досліджуваних факторів на вміст та показники якості олії насіння сафлору красильного (середнє за 2009-2013 рр)**

Ширина міжрядь, см (А)	Норма висіву насіння, тис. шт/га (В)	Однофазне збирання (С)			Двофазне збирання (С)		
		Вміст жиру, %	Кислотне число, мг КОН	Йодне число	Вміст жиру, %	Кислотне число, мг КОН	Йодне число
Однофазне збирання (С)							
15	3.300	30,0	2,3	116,7	29,1	2,4	116,6
	1.999	30,2	2,3	116,8	29,7	2,4	116,7
	666	30,3	2,2	116,8	30,0	2,3	116,9
30	1.666	31,5	2,2	117,1	30,5	2,3	117,0
	999	31,7	2,1	117,3	30,7	2,3	117,1
	333	31,7	2,1	117,5	30,8	2,3	117,2
45	1.111	31,6	2,2	117,3	30,4	2,2	117,0
	666 (К)	32,0	2,1	117,8	30,9	2,3	117,2
	222	32,2	2,0	118,0	31,0	2,1	117,0

НІР<sub>0,05</sub>, вміст жиру: А-0,16; В-0,16; С-0,13; АВ-0,28; АС-0,23; ВС-0,23; АВС-0,40  
НІР<sub>0,05</sub>, кислотне число: А-0,17; В-0,15; С-0,12; АВ-0,29; АС-0,24; ВС-0,21; АВС-0,41  
НІР<sub>0,05</sub>, йодне число: А-0,43; В-0,37; С-0,30; АВ-0,74; АС-0,60; ВС-0,52; АВС-1,05

Найбільшим вмістом жиру (40,7-40,9%) характеризувалось насіння льону олійного при сівбі з шириною міжрядь 30 і 45 см і заданою густиною рослин 30 шт. на 1 метр погонного рядка (табл. 3).

Щодо способів збирання, реакція культур на них була помітною, що відзначено в результаті обліку урожайності, і дещо помітною, як визначено з аналізу якісних показників насіння.

За вмістом олії насіння за двофазного збирання розторопші плямистої поступалось насінню зібраному однофазним способом. Рослини збирали у стадії зеле-

Таблиця 3

**Вплив досліджуваних факторів на вміст та показники якості олії насіння льону олійного (середнє значення за 2009-2013 рр)**

Ширина міжрядь, см (А)	Норма висіву насіння, тис. шт/га (В)	Однофазне збирання (С)			Двофазне збирання (С)		
		Вміст жиру, %	Кислотне число, мг КОН	Йодне число	Вміст жиру, %	Кислотне число, мг КОН	Йодне число
Однофазне збирання (С)							
15	4.666	39,8	2,3	181,3	39,2	2,3	180,1
	3.333	40,3	2,1	182,3	40,1	2,2	181,2
	1.999	40,7	2,2	182,5	40,5	2,1	182,3
30	2.333	39,9	2,3	181,6	39,4	2,3	180,7
	1.666	40,6	2,2	182,7	40,5	2,1	182,1
	999	40,8	2,1	182,6	40,7	2,1	182,5
45	1.555	39,8	2,2	181,4	39,4	2,3	180,9
	1.111	40,7	2,1	182,8	40,4	2,2	182,7
	666	40,9	2,0	183,3	40,7	2,1	182,9

НІР<sub>0,05</sub>, вміст жиру: А-0,21; В-0,18; С-0,15; АВ-0,37; АС-0,30; ВС-0,26; АВС-0,52  
НІР<sub>0,05</sub>, кислотне число: А-0,18; В-0,15; С-0,12; АВ-0,30; АС-0,25; ВС-0,22; АВС-0,43  
НІР<sub>0,05</sub>, йодне число: А-0,69; В-0,60; С-0,49; АВ-1,20; АС-0,98; ВС-0,85; АВС-1,70

них стебел за 75-відсоткового дозрівання кошиків (як правило, вони досихають у валках). Насіння у більшості кошиків ще не досягло своїх оптимальних розмірів, а подальше висихання скошеної маси відбувалося порівняно швидко (цьому сприяла серпнева спекотна погода). Процес реутилізації при цьому припиняється, а насіння, захищене обгортками кошиків, починає швидко втрачати вологу за рахунок інтенсивного дихання.

Внаслідок цього насіння за двофазного збирання формувалось щуплішим і характеризувалось дещо гіршим хімічним складом порівняно із насінням, зібраним прямим комбайнуванням. За денних температур нижче 20 °С процес підсихання валків триває довше, але за рахунок повторного використання поживних речовин насіння формується більших розмірів і з більшим вмістом жиру.

У сафлору красильного і льону олійного різниця між вмістом та якісними показниками олії була менш строката порівняно із розторопшею плямистою. Спосіб збирання на ці показники практично не впливав. Рослини цих культур скошували у валки з підсохлими стеблами і плодами, насіння в яких було цілком сформованим, але за цього способу спостерегались більші втрати через подвійне застосування технічних агрегатів, тому однофазне збирання є більш раціональним.

**Висновок.** В умовах Лісостепу Західного рекомендуємо вирощувати сафлор красильний, розторопшу плямисту і льон олійний, які в цих умовах здатні сформувати високу урожайність насіння належної якості, зокрема з високим вмістом жиру, низьким показником КОН та жирнокислотним складом, що відповідає характеристикам харчових олій та сировини для медичної галузі.

### Список літератури

1. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур / В.В. Лихочвор, В.Ф. Петриненко. – Львів: НВФ «Українські технології», 2006. – 730 с.
2. Пещук Л.В. Біохімія та технологія оліє-жирової сировини / Л.В. Пещук, Т.Т. Косенко: навч. посібн. – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 296 с.
3. Реєстр № 86/18/03. Олія розторопші / Кисличенко В.С., Гладух Є.В., Стремоухов О.О., Болоховець Г.С., Динік К. В., Гребенюк Н. Я. Реєстр галузевих нововведень. – К. 2003. – Вип. 18–19. – С. 15.
4. Milk thistle, *Silybum marianum* (L.) Gaertn., flower head development and associated marker compound profile / Carrier Danielle Julie, Barl Branka/ J. Herbs, Spices and Med. I Plants. – 2002. 10, –№1. – С. 65-74.
5. Гаврилюк М.М., Салатенко В.Н., Чехов А.В., Федорчук М.І. Олійні культури в Україні: навч. посіб. / за ред. В.Н. Салатенка. – 2-е вид., переробл. і допов. – К.: Основа, 2008. – 420 с.: іл.
6. Шотт П.Р. Сафлор красильный – ценная масличная и лекарственная культура / П.Р. Шотт // Пища. Экология. Качество. – Новосибирск. 2002. – С.299-300.

**Аннотация.** Приведены результаты исследований по изучению влияния ширины междурядий, нормы высева и способа сбора на содержание и качественные показатели жира в семенах: расторопши пятни-

стой, сафлора красильного и льна масличного в условиях Лесостепи Западной. Установлено, что в условиях этой зоны выгодно возделывать названные культуры, которые способны сформировать высокую урожайность семян при соответственном их качестве, с высоким содержанием жира, низким показателем КОН и жирнокислотным составом, который соответствует характеристикам пищевых жиров и сырья для медицинской промышленности.

**Summary.** *The results of studies on the effect of row spacing, seeding rate and method of gathering the content and quality indicators of fat in the seeds: thistle, safflower and linseed under the forest-steppe of Western. It is set that in the conditions of this area it is advantageous to till the mentioned cultures which are able to form the high productivity of seed at their conformable quality, namely, high maintenance of fat, low index KON and acids composition which corresponds descriptions of food fats and raw material for medical industry.*

Стаття надійшла до редакції 17 лютого 2014 р.