

ISSN 2410-3044

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЗРОШУВАНОВОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

ЗРОШУВАНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО

Міжвідомчий тематичний
науковий збірник

Випуск 66

Херсон, 2016

Видається за рішенням Президії УААН (протокол № 2) від 27 січня 2000 р.
Свідectво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації отримано
21.12.2015 року серії KB, № 21830-11730ПР.

Збірник включено до переліку наукових фахових видань розділ "Сільськогосподарські науки"
згідно Наказу Міністерства освіти і науки України від 07 жовтня 2015 р. № 1021.

Рекомендовано до друку Вченою радою Інституту зрошуваного землеробства НААН
(протокол № 10) від 16.09.2016 року.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:**Вожегова Р.А.**

(головний редактор)

Лавриненко Ю.О.

(перший заступник головного редактора)

Малярчук М.П.

(заступник головного редактора)

Біднина І.О.

(відповідальний секретар)

Меліхов В.В. (Росія)**Заришняк А.С.****Ромашченко М.І.****Лазарєв М.М. (Росія)****Литвиненко М.А.****Шиманський Л.П. (Білорусь)****Ушкаренко В.О.****Петшак С. (Польща)****Базалій В.В.****Денчич С. (Сербія)****Дзюбецький Б.В.****Гашимов А.Д. (Азербайджан)****Голобородько С.П.****Козаченко М.Р.****Коковіхін С.В.****Грановська Л.М.****Ганганов В.М.****Морозов О.В.****Влашук А.М.****Заєць С.О.****Коваленко А.М.****Люта Ю.О.****Біляєва І.М.****Димов О.М.****Балашова Г.С.****Писаренко П.В.****Пілярська О.О.****EDITORIAL BOARD****R. Vozhegova**

(editor-in-chief)

Yu. Lavrynenko

(first deputy editor-in-chief)

M. Maliarchuk

(deputy editor-in-chief)

I. Bidnyna

(executive secretary)

V. Melikhov (Russia)**A. Zaryshniak****M. Romashchenko****M. Lazarev (Russia)****M. Lytvynenko****L. Shymanskyi (Belarus)****V. Ushkarenko****S. Petshak (Poland)****V. Bazalii****S. Denchych (Serbia)****B. Dziubetskii****A. Hašhymov (Azerbaijan)****S. Holoborodko****M. Kozachenko****S. Kokovikhin****L. Hranovskaya****V. Hanganov****A. Morozov****A. Vlashchuk****S. Zaiets****A. Kovalenko****Yu. Liuta****I. Beliaeva****A. Dymov****G. Balashova****P. Pisarenko****E. Piliarskaya**

Зрошуване землеробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Херсон: Грінь Д.С.,
2016. – Вип. 66. – 164 с.

У збірнику подаються результати наукових досліджень теоретичного та практичного характеру з питань зрошуваного землеробства. Висвітлено елементи системи землеробства, обробіток ґрунту, удобрення, раціональне використання поливної води, особливості ґрунтоутворних процесів. Приділено увагу питанням кормовиробництва, вирощування зернових, картоплі та інших культур, створення нових сортів і гібридів, біотехнології, економіці виробництва.

Міжвідомчий тематичний науковий збірник розрахований на науковців, аспірантів, спеціалістів сільського господарства.

Адреса редакційної колегії:

73483, м. Херсон, сел. Наддніпрянське,

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Тел. (0552) 36-11-96, факс: (0552) 36-24-40

e-mail: izz.ua@ukr.net

www.izpr.org

ЗМІСТ

Меліорація, землеробство, рослинництво	5
Вожегова Р.А. Науково-теоретичне обґрунтування заходів підвищення родючості зрошуваних ґрунтів в умовах півдня України.....	5
Кружилин И.П., Мелихов В.В., Ганиев М.А., Родин К.А., Невежина А.Б. Возделывание риса на системах капельного орошения по разным предшественникам, на фоне разных доз макроудобрений и норм посева, влияющих на продуктивность риса.....	9
Вожегова Р.А., Біляєва І.М., Коковіхін С.В. Моделювання впливу сонячної радіації на продуктивність сільськогосподарських культур в умовах зрошення півдня України.....	14
Гальченко Н.М. Економічна й енергетична ефективність вирощування багаторічних трав за різних способів використання у Південному Степу України.....	18
Вожегова Р.А., Балашова Г.С., Бояркіна Л.В. Електронно-довідкова база, як елемент інформаційного забезпечення технологічного процесу насінництва картоплі в умовах зрошення півдня України	22
Лавриненко Ю.О., Гож О.А., Марченко Т.Ю., Сова Р.С., Глушко Т.В., Михаленко І.В., Шепель А.В. Продуктивність нових гібридів кукурудзи ФАО 310-430 за впливу регуляторів росту та мікродобрив в умовах зрошення на півдні України	27
Заєць С.О., Онуфран Л.І. Продуктивність сортів ячменю озимого на зрошуваних землях залежно від попередника та фону азотного живлення	31
Коваленко А.М., Кіріяк Ю.П. Умови зимівлі пшениці озимої у південно-степовій зоні України у контексті змін клімату	34
Вожегова Р.А., Мунтян Л.В. Розвиток рослин пшениці м'якої озимої залежно від сорту й норм висіву насіння в рисових сівозмінах Південного Степу України.....	38
Морозов О.В., Біднина І.О., Козирєв В.В., Резнік В.С. Сучасний стан та перспективи вирощування кукурудзи на силос і зелений корм в умовах зрошення півдня України	42
Носенко Ю.М., Біляєва І.М., Сінельник Л.М. Виставки-ярмарки як інструмент маркетингу	48
Пілярський В.Г., Пілярська О.О., Шепель А.В., Бондаренко К.В. Морфо-біологічні показники посівів кукурудзи гібриду Крос 221 М залежно від умов зволоження, фону мінерального живлення та густоти стояння рослин	52
Коваленко А.М., Коваленко О.А. Особливості сівби пшениці озимої за посушливої осені у Південному Степу в умовах зміни клімату	56
Заєць С.О., Нетіс В.І. Ефективність застосування біостимуляторів та їх комплексів з мікроелементами, на посівах сої в умовах зрошення	60
Федорчук М.І., Свиридовський В.М. Вплив режимів зрошення та захисту рослин на продуктивність цибулі ріпчастої в умовах півдня України.....	62
Хоміна В.Я., Строяновський В.С. Показники якості олії нетрадиційних жиромісних культур залежно від агротехнічних заходів в умовах лісостепу України.....	65
Лимар В.А., Волошина К.М. Вплив режимів зрошення та мінерального живлення на водоспоживання, продуктивність та якість розсадного кавуна за краплинного зрошення в умовах півдня України.....	68
Марковська О.Є., Біляєва І.М., Малярчук А.С., Малярчук В.М. Вплив систем основного обробітку ґрунту та удобрення на продуктивність сільськогосподарських культур в сівозміні на зрошенні півдня України	71
Козирєв В.В., Біднина І.О., Томницький А.В., Влашук О.С. Вплив тривалого застосування різних способів основного обробітку на фізичні та фізико-хімічні властивості темно-каштанового ґрунту.....	75
Шкода О.А. Формування асиміляційної поверхні та чиста продуктивність фотосинтезу ріпаку залежно від способу основного обробітку ґрунту та добрив в умовах Південного Степу України	79
Тимошенко Г.З., Коваленко А.М., Новохижній М.В., Шепель А.В. Вплив щільності складення ґрунту на урожайність сільськогосподарських культур за різних систем обробітку ґрунту в короткоротаційних сівозмінах	82
Нестерчук В.В. Економічна та енергетична оцінка елементів технології вирощування гібридів соняшнику в умовах півдня України.....	85

Шевель В.І. Урожайність та фітометричні показники сортів проса залежно від технологічних прийомів вирощування в степу України	88
Яколюда С.М. Формування посівів гречки залежно від строків і способів сівби в умовах Лісостепу Західного.....	92
Черенков А.В., Нестерець В.Г., Солодушко М.М., Кротінов І.В. Агроєкологічні і технологічні фактори формування врожайності пшениці озимої у зоні південно-східного Степу України.....	94
Селекція, насінництво	102
Лавриненко Ю.О., Влащук А.М., Шапарь Л.В., Желтова А.Г., Урожайність кондиційного насіння сортів ріпаку озимого залежно від структурних показників та впливу строків сівби і норм висіву	102
Балашова Г.С., Котова О.І., Котов Б.С. Мікроклональне розмноження оздоровлених біотехнологічними методами рослин картоплі <i>in vitro</i>	111
Лавриненко Ю. О., Кузьмич В. І., Боровик В. О. Селекція сої на покращення ознак продуктивності та якості в умовах зрошення	113
Коковіхін С.В., Коваленко А.М., Нікішов О.О. Насіннева продуктивність сортів пшениці озимої залежно від захисту рослин та мікродобрив в умовах півдня України	115
Сторінка молодого вченого.....	120
Дзюба М.В. Основні напрями оптимізації технології вирощування ріпаку озимого в умовах півдня України.....	120
Місєвич О.В., Влащук А.М. Особливості технології вирощування буркуна білого однорічного в умовах півдня України.....	122
Балашова Г.С., Юзюк С.М. Формування врожаю картоплі на півдні України за краплинного зрошення	124
Анотація	128
Аннотация.....	139
Summary	151

ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ОЛІЇ НЕТРАДИЦІЙНИХ ЖИРОВІСНИХ КУЛЬТУР ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

ХОМІНА В.Я. – доктор с.-г. наук, доцент

СТРОЯНОВСЬКИЙ В.С. – кандидат с.-г. наук, асистент

Подільський державний аграрно-технічний університет

Постановка проблеми. Олійно-жирова промисловість – це складна галузь харчової індустрії, що складається з взаємопов'язаних виробництв олій, жирів, харчового масла, маргарину та реалізації продукції. Україна повністю задовольняє свої потреби в олії та маргарині, технічних оліях, майонезі, господарському милі, оліфі, стеарині, гліцерині тощо. Зростання попиту на жири рослинного походження призвело до зміни у розподілі посівних площ аграрного сектора України, який потребує підвищення ефективності виробництва олійних культур за умови вдосконалення технологій вирощування. Агрометеорологи сьогодні прогнозують тенденцію до зміни погоднокліматичних умов, зокрема у сторону потепління в умовах Лісостепу України. Це спонукає до пошуку нових підходів в питаннях побудови сівозмін, а саме – впровадження нових нетрадиційних культур в умовах зони вирощування. Досліджень в напрямку оптимізації елементів технологій вирощування таких олійних культур як: розторопша плямиста, сафлор красильний та льон олійний в умовах Лісостепу Західного практично немає. Крім того, дуже мало даних, що характеризували б культури як високожировмісні.

Стан вивчення проблеми. Значна кількість наукових праць присвячена особливостям виробництва окремих олійних культур, зокрема: соняшнику [1–3], ріпаку [4, 5], сої [6]. Науковці піднімають питання, пов'язані з виробництвом олійних культур із загостренням уваги на необхідності покращення технологічного забезпечення при вирощуванні цих культур.

Серед групи жиромісних культур, завдяки винятковим цілющим властивостям заслуговують на увагу і інші культури: розторопша плямиста, сафлор красильний та льон олійний. До складу олій цих рослин входять лінолева та олеїнова кислоти, які є незамінними для людського організму, тому вони можуть використовуватись і як харчові.

Олію розторопші плямистої ефективно застосовувати при опіках полум'ям і гарячими рідинами, при лікуванні виразок, ерозій, а профілактично – для попередження загострення виразкової хвороби, як ефективний засіб метаболічної корекції при захворюваннях серцево-судинної системи. Значна кількість вітаміну Е робить незамінною олію розторопші для регуляції ендокринної сфери у чоловіків і жінок [7].

Льонова олія також містить велику кількість вітаміну Е, званого «вітаміном молодості», тому вона сприятливо впливає на шкіру, зупиняє процеси старіння в організмі, і знижує ризик захворювання серцево-судинної системи. Льонова олія є ідеальним джерелом ненасичених жирних кислот омега-3, які обмежують ризик розвитку раку молочної залози, товстого кишечника і простати. Саме ці кислоти спричиняють загибель ракових клітин. При виготовленні медичних мазей льонова олія відіграє ще й зв'язувальну роль [8].

Олія сафлору красильного 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. В олії сафлору вміст лінолевої кислоти сягає 90 %, що робить її незамінним харчовим продуктом, так як дана кислота в людському організмі не утворюється, але є необхідною для нормального його функціонування. Сафлорова олія також збільшує м'язову тканину і скорочує кількість черевного жиру, контролюючи симптоми метаболічного синдрому [9].

Унікальні властивості олій та інших діючих речовин розторопші плямистої, сафлору красильного і льону олійного чинять цілющу дію на людський організм і є першочерговою сировиною для виготовлення ряду фармацевтичних препаратів. Все це знаходить зацікавленість науковців медичної галузі і агропромислового комплексу, що і спонукало до агроекологічного обґрунтування елементів технологій вирощування цих культур в різних ґрунтово-кліматичних зонах.

Завдання і методика досліджень. Мета наших досліджень полягала у виявленні оптимального співвідношення ширини міжрядь та кількості рослин в рядку для формування такого габітусу рослин, який характеризувався б значною кількістю продуктивних кошиків (коробочок) з повноцінним насінням, високою урожайністю з одиниці площі та якісними показниками олії.

Дослідження виконувались упродовж 2008–2015 років в умовах ТОВ «Оболонь Агро» Чемеровецького району Хмельницької області (філія кафедри рослинництва, селекції та насінництва ПДАТУ). Досліди закладались в ланці сівозміни після озимої пшениці. Вивчались сорти: розторопші плямистої – Бойківчанка, сафлору красильного – Сонячний та льону олійного – Айсберг. Площа облікової ділянки 25 м², повторність чотириразова. Аналізи, обліки та спостереження проводились у відповідності із загальноприйнятими методиками, зокрема «Основи наукових досліджень в агрономії» [10].

Результати досліджень. Рослинна олія за своєю природою є складним ефіром триатомного спирту, гліцерину і різних жирних кислот. Останні розрізняють за наявністю подвійних та потрійних зв'язків, які визначають ступінь їх насиченості. За ступенем насиченості встановлюють якість окремих видів олій та напрями її використання.

Зазвичай наше щоденне меню обмежується декількома видами рослинних олій – соняшникова, ріпакова та іноді оливкова. Але у світі існують і інші види рослинних олій, які не тільки збагачують смак страв, але і зміцнюють наш організм.

Порівнюючи за хімічним складом з іншими оліями, фахівці ставлять олію розторопші в один ряд з оливковою, кунжутною, соєвою, кукурудзяною. Тому

її можна використовувати не тільки в медичних цілях, але і як харчову олію, як дієтичний продукт. Вітчизняні науковці [8] констатують факт цінності олії розторопші плямистої через унікальний набір кислот, до числа яких входять пальмітинова та лігноцерінова, які рідко зустрічаються в рослинах. Домінуючу позицію серед кислот олії розторопші, займають олеїнова та лінолева, вміст яких становить відповідно: 28–30 та 49–51 %. Вміст інших кислот наступний: пальмітинової – 6–7 %; пальмітолеїнової – 0,2–0,7; стеаринової – 5–6; ліноленої – 3,7–4,1; гондаєвої – 0,8–1,5; лігноцерінової – 3,7–4,1; бегенової – до 2,7 %.

До складу олії сафлору красильного входять ті ж кислоти, що й до соняшникової (пальмітинова, стеаринова, олеїнова, лінолева), проте в інших співвідношеннях, зокрема вміст лінолевої кислоти може сягати 90 %, пальмітинової – 4,1–5,8; стеаринової – 0,6–0,7; олеїнової – 7,0–8,1 %.

Наявність у льонівій олії двох незамінних кислот – лінолевої і ліноленої – робить її біологічно цінним харчовим продуктом. Жирнокислотний склад олії досить багатий, і чотири кислоти: пальмітинова, олеїнова, лінолева і стеаринова, які є у складі всіх харчових олій, у олії льону теж наявні у різних співвідношеннях. Основна частка припадає на ліноленову кислоту, яка, як правило, займає 41,4–57,5 %. Вміст інших кислот наступний: олеїнової – 21,7–28,4 %, лінолевої – 12,2–20,7; пальмітинової – 4,3–5,8; стеаринової – 4,2–4,9 та арахісової – 0,4–1,1 %.

Наші дослідження показали, що вміст жиру в насінні розторопші плямистої коливався в межах 20,1–32,0 %, найвищими показниками характеризувались варіанти широкорядних посівів із нормою висіву насіння 10 штук на погонний метр рядка (рис.1.).

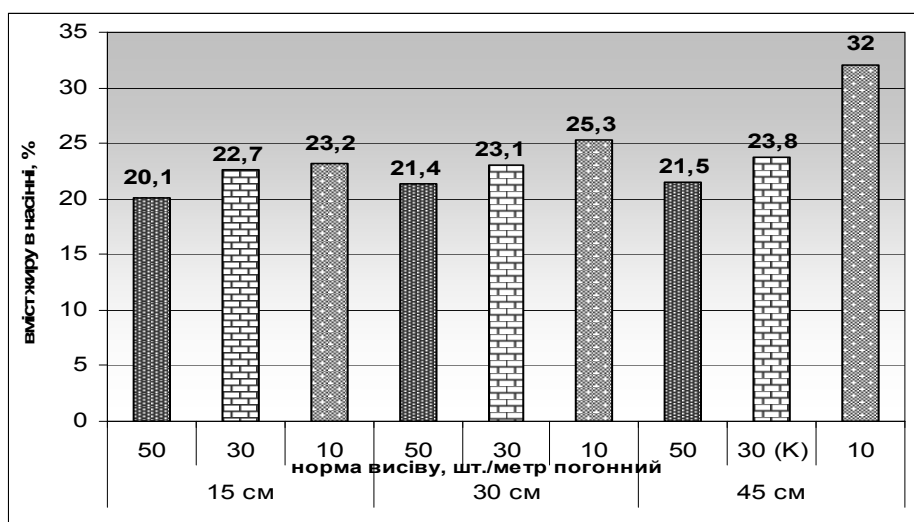


Рисунок 1. Вміст жиру в насінні розторопші плямистої залежно від ширини міжрядь і норми висіву насіння, % (середнє за 2008–2015 р.р.)

Максимальним вмістом жиру 32,0–32,2 % в насінні сафлору вирізнялись варіанти з шириною міжрядь 45 см і нормою висіву насіння 30–10 штук на метр погонний рядка (рис.2.).

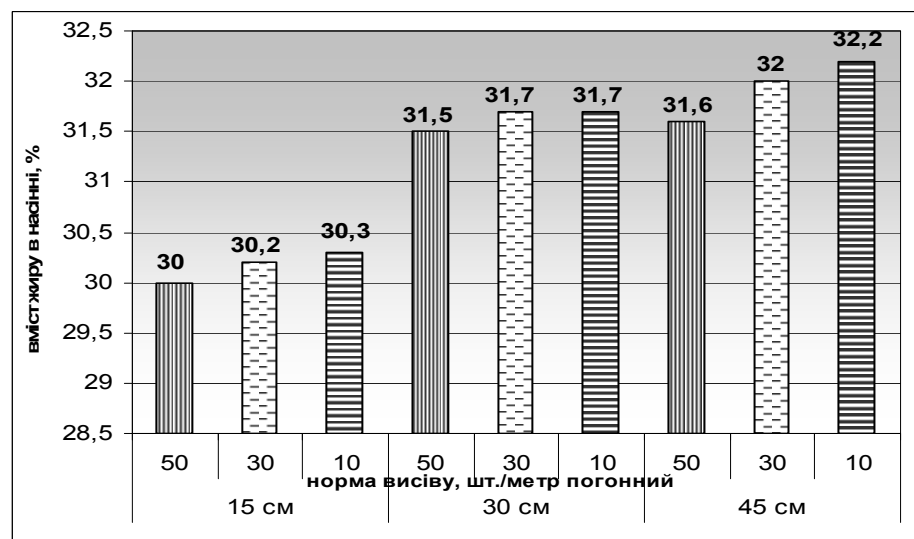


Рисунок 2. Вміст жиру в насінні сафлору красильного залежно від ширини міжрядь і норми висіву насіння, % (середнє за 2008–2015 р.р.)

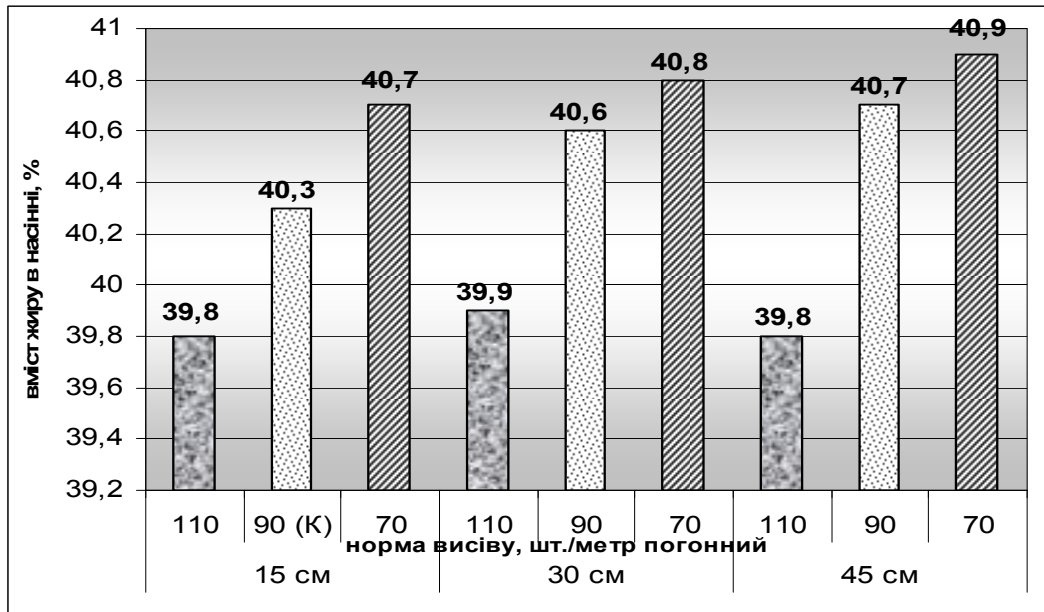


Рисунок 3. Вміст жиру в насінні льону олійного залежно від ширини міжрядь і норми висіву насіння, % (середнє за 2008–2015 р.р.)

Коливання вмісту жиру в насінні льону в межах 39,2–40,9 % не залежало від досліджуваних чинників, показники були в межах похибки (рис.3.).

В цілому спостерігалась тенденція до збільшення вмісту жиру при зменшенні норми висіву насіння і збільшенні ширини міжрядь.

Високоякісна харчова й технічна олія мають мі-

стити мінімальну кількість вільних жирних кислот. Вміст їх визначається кислотним числом, тобто кількістю міліграмів їдкого калію (KOH), потрібного для нейтралізації вільних жирних кислот в 1 г олії. Олія з кислотним числом понад 2,25 непридатна для харчових цілей.

Таблиця 1 – Кислотне число, мг. КОН олії досліджуваних культур залежно від ширини міжрядь і норми висіву насіння (середнє за 2008–2015 рр.)

Культура	Ширина міжрядь, см (А)								
	15			30			45		
	норма висіву насіння, шт. / метр погонний (В)								
	50 (110)*	30 (90)*	10 (70)*	50 (110)*	30 (90)*	10 (70)*	50 (110)*	30 (90)*	10 (70)*
Розторопша пля- миста	0,30	0,27	0,26	0,28	0,25	0,24	0,28	0,24	0,23
Сафлор красиль- ний	2,3	2,3	2,2	2,2	2,1	2,1	2,3	2,1	2,0
Льон олійний	2,3	2,1	2,2	2,3	2,2	2,1	2,3	2,1	2,0

НІР₀₅, сафлор: А – 0,2; В – 0,2

НІР₀₅, льон олійний: А – 0,2; В – 0,2

НІР₀₅, сафлор: А – 0,2; В – 0,2

НІР₀₅, льон олійний: А – 0,2; В – 0,2

Примітка: (...) – норми висіву для льону олійного

Щодо олії розторопші плямистої, показник КОН якої знаходився в межах 0,24–0,30, вона безумовно, відповідає всім якісним характеристикам харчових олій. Щодо олій сафлору красильного та льону олійного спостерігалась тенденція до підвищення показника КОН при збільшенні норми висіву насіння, на цих варіантах показник становив 2,3, що не відповідає стандартним характеристикам харчових олій.

Одним із основних якісних показників олії є здатність її висихати, тобто перетворюватись в тверду еластичну масу, що відбувається через приєднання кисню при взаємодії із повітрям. Цей показник визначається йодним числом, що показує скільки грамів йоду приєднує 100 грамів олії.

За йодним числом розторопша плямиста і сафлор красильний відносяться до другої групи (йодне число 85–130), тобто олія напіввисихаюча і її рекомендується використовувати для харчових потреб та потреб медицини (табл. 2).

Льонова олія – висихаюча, що і визначає головне спрямування застосування її як сировини у виробництві високоякісних оліф, алкідних смол, олійних лаків, м'яких сортів мила, компоненту лінійних кріплювачів. Жирні кислоти цієї олії застосовуються у виробництві уралкідів і низькомолекулярних поліамідів. Проте медицина успішно використовує олію насіння льону.

Таблиця 2 – Йодне число олії досліджуваних культур залежно від ширини міжрядь і норми висіву насіння (середнє за 2008–2015 р.р.)

Культура	Ширина міжрядь, см (А)								
	15			30			45		
	норма висіву насіння, шт. / метр погонний (В)								
	50 (110)*	30 (90)*	10 (70)*	50 (110)*	30 (90)*	10 (70)*	50 (110)*	30 (90)*	10 (70)*
Розторопша плямиста	87,3	88,5	90,3	88,0	88,2	91,4	88,3	90,7	92,3
Сафлор красильний	116,7	116,8	116,8	117,1	117,3	117,5	117,3	117,8	118,0
Льон олійний	181,3	182,3	182,5	181,6	182,7	182,6	181,4	182,8	183,3
НІР 05, розторопша: А – 0,7; В – 0,7									
НІР 05, сафлор: А – 0,5; В – 0,4									
НІР 05, льон олійний: А – 0,4; В – 0,4									

Примітка: (...) – норми висіву для льону олійного

Висновки. Вміст жиру і показники якості олії розторопші плямистої, сафлору красильного та льону олійного залежали від ширини міжрядь і норми висіву насіння. В цілому спостерігалась тенденція до збільшення вмісту жиру при зменшенні норми висіву насіння і збільшенні ширини міжрядь. Так за широко-рядних посівів на 45 см нормою висіву 10 штук на метр погонний рядка вміст жиру в насінні розторопші плямистої становив 32, сафлору красильного 32,2 %, а у насінні льону олійного при зазначеній ширині міжрядь і нормі висіву 70 штук на метр погонний рядка показник становив 40,9 %. За показниками КОН та йодне число олії розторопші плямистої і сафлору красильного відповідають стандартним характеристикам харчових олій і можуть використовуватись в харчовій та медичній галузях, тоді як насіння льону олійного має високий показник йодного числа – в межах 181,3–183,3.

Перспектива подальших досліджень. Дослідження будуть спрямовані на вивчення інших агротехнічних факторів при вирощуванні розторопші плямистої, сафлору красильного і льону олійного та виявленні впливу чинників на якісні показники насіння і олії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

- Маслак О. Нові олійні рекорди / О. Маслак // Пропозиція. – 2012. – №6. – С. 36–40.
- Олійник Т. І. Стан та перспективи виробництва соняшнику в Україні [Електронний ресурс]. – режим доступу: www.nbuv.gov.ua.
- Федоряка В. П. Ефективність виробництва і реалізації соняшнику в Україні / В. П. Федоряка, Л. А. Бахчиванжи, С. В. Почколіна // Вісник соціально-економічних досліджень. – 2010. – № 62. – С. 139–144.
- Дубель А.В. Особливості та економічна ефективність вирощування ріпаку / А. В. Дубель // Інноваційна економіка. – 2010. – №4. – С. 88–91.
- Фаїзов А. В. Олієжировий комплекс: проблеми і фактори розвитку [Електронний ресурс]. – режим доступу: www.nbuv.gov.ua.
- Репілевський Е. В. Економічна ефективність виробництва сої в ринкових умовах господарювання [Електронний ресурс]. – режим доступу: www.nbuv.gov.ua.
- 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.
- Пещук Л. В. Біохімія та технологія оліє-жирової сировини: навч. посібн. / Л. В. Пещук, Т. Т. Косенко. – К. : Центр учбової літератури, 2011. – 296 с.
- Шотт П. Р. Сафлор красильный ценная масличная и лекарственная культура / П. Р. Шотт // Пища. Экология. Качество. – Новосибирск, 2002. – С. 299–300.
- Мойсейченко В. Ф. Основы научных исследований в агрономии: підручник / В. Ф. Мойсейченко, В. О. Єщенко. – К. : Вища шк., 1994. – 334 с.