

ОЦІНКА ВИСОКООЛЕЇНОВИХ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКА (*HELIANTHUS* L.) ЗА ВРОЖАЙНІСТЮ ТА ЯКІСТЮ НАСІННЯ

І.В. Смульська¹, О.О. Кічігіна², О.В. Топчій¹,
С.М. Михайлик¹, Т.М. Хоменко¹, Л.В. Король¹

¹Український інститут експертизи сортів рослин (м. Київ, Україна)

e-mail: ivanna1973@i.ua; ORCID: 0000-0001-9675-0620

e-mail: otopchiy1992@gmail.com; ORCID: 0000-0003-2797-2566

e-mail: svetlana.nik2519@gmail.com; ORCID: 0000-0001-9981-0545

e-mail: tatiana_7077@ukr.net; ORCID: 0000-0001-9199-6664

e-mail: larysa_korol@ukr.net; ORCID: 0000-0003-1414-0015

²Інститут агроєкології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)

e-mail: seednlen@ukr.net; ORCID: 0000-0003-0879-627X

У рамках проведення кваліфікаційної експертизи на придатність сорту для поширення здійснено комплексне оцінювання високоолеїнових гібридів соняшника LG50648', 'F2687 Tsl', 'F4413VO', 'MAS 908HOCР', 'N4H413 KL', 'N4L460 CL', 'SULIANO' в зонах Лісостепу та Степу України за основними господарсько-цінними показниками: врожайністю, олійністю, вмістом олеїнової та лінолевої кислоти в олії, вмістом білка в насінні. Встановлено, середня врожайність гібридів, вирощених у зоні Лісостепу, у межах 2,77–3,71 т/га, що перевищувала врожайність гібридів у зоні Степу, яка становила 2,10–2,90 т/га. Найвищою середньою врожайністю як у Лісостепу, так і Степу характеризувалися гібриди 'SULIANO' та 'LG50648', відповідно — 3,39 й 2,91 т/га та 2,84 і 2,76 т/га. Та гібрид 'N4H413 KL', урожайність якого як у Лісостепу, так і Степу була 2,90 т/га. Найвищим вмістом олії у насінні за вирощування в зоні Лісостепу був гібрид 'LG50648' — 53,3% та 'F2687 Tsl' — 51,3%, а в зоні Степу — 'LG50648' — 51,0%, 'F4413VO' — 49,8%. Найвищими значеннями збору олії з га визначалися гібриди 'MAS 908HOCР' — 1,64 т/га та 'SULIANO' — 1,49 т/га в зоні Лісостепу, а в зоні Степу — 'N4H413 KL' — 1,27 т/га і 'LG50648' — 1,24 т/га. Вміст олеїнової кислоти в олії варіював від 72,1 до 86,5%. У зоні Степу найкращі значення були отримані у гібрида 'LG50648' — 86,5%, а найнижчі — 'F4413VO' — 80,0%. У лісостеповій зоні вміст олеїнової кислоти в олії досліджуваних гібридів був дещо нижчий. Максимальне його значення мав гібрид 'SULIANO' — 86,2%, найменше — 'N4L460 CL' — 72,1%. В олії переважної більшості гібридів, вирощених як у Степу, так і Лісостепу, вміст лінолевої кислоти був менше 10%. Вміст білка в насінні досліджуваних гібридів становив 13,7–18,1%. Встановлено, досліджувані гібриди соняшника характеризуються високими показниками продуктивності та якості насіння, які рекомендовано до внесення в Реєстр сортів з метою поповнення сортименту соняшника високоолеїнової групи в Україні.

Ключові слова: кваліфікаційна експертиза, продуктивність, вміст олії, вміст олеїнової кислоти, вміст лінолевої кислоти, вміст білка.

ВСТУП

Соняшник (*Helianthus* L.) — одна з провідних олійних культур світу, яка вирощується переважно для виробництва соняшникової олії, а також як кормова та технічна культура [1], що займає провідні позиції у структурі посівів в Україні. Цю традиційну для південних і східних областей

культуру, дедалі частіше починають вирощувати практично у всіх регіонах нашої країни, що пояснюється змінами клімату, зокрема посиленням його посушливості. Адже, порівняно з іншими культурами, соняшник є більш стійким щодо нестачі вологи в ґрунті [2; 3]. Впродовж останніх п'ятнадцяти років він є однією з найбільш прибуткових культур для українських аграріїв. Тому не дивно, що посівні площі під соняш-

ником майже безперервно зростали, так починаючи з 2010 по 2021 рр. вони збільшилися на 30% і у сезоні 2021 р. сягнули рекордних для України 6,6 млн га [4; 5].

Розпочата Росією повномасштабна війна постійно вносить зміни в аграрний сектор України. Зокрема, це вплинуло на структуру та площі посівів. Окупація півдня та сходу України, бойові дії призвели до зменшення площ засіяних соняшником, традиційної культури саме для цих областей. Однак, площі під посівами найпоширенішої олійної культури України залишаються великими і займають близько 5 млн га. За даними Міністерства аграрної політики та продовольства України у 2022 р. соняшником було засіяно 4,7 млн га, а зібраний урожай становив 11 млн т. У 2023 р. соняшник висіяно на площі 5,3 млн га та зібрано 13 млн т насіння [6].

До 2022 р. Україна забезпечувала понад 50% світового експорту соняшника, на сьогодні його частка дещо знизилася і становить 40%. Однак, попри усі виклики сьогодення, Україна продовжує займати лідерні позиції на міжнародному ринку цієї культури, особливо в експорті соняшникової олії. Отже, соняшник є однією з основних бюджетоутворюючих культур для України, попит на яку залишається постійно високим [6; 7]. Цьому сприяє й зростаючий у світі попит на продукти здорового харчування, до яких належить соняшникова олія, яка відзначається високими дієтичними властивостями, адже як продукт рослинного походження, не містить холестерину. Крім того, багата на мононенасичені жирні та поліненасичені жирні кислоти, які профілактично впливають на зниження захворювань серця, судин, печінки, онкологічних та інших хвороб [8; 9].

Саме високоолеїнові гібриди соняшника останніми роками набувають у світі дедалі більшої поширеності [10]. Високий вміст олеїнової кислоти перетворює соняшникову олію на аналог оливкової, надає їй більшої протиокислювальної та термічної стабільності. Це збільшує термін її зберігання і знижує утворення трансжирів

за нагрівання до високих температур, наприклад під час смаження, тому високоолеїнова олія високо цінується в кулінарії. Високоолеїнова олія є природно стабільною і не потребує гідрогенізації [11; 12]. Тому, у світі дедалі зростає попит на сорти та гібриди соняшника з високим вмістом олії в насінні. І на думку експертів, його ринок має великий потенціал для українських аграріїв. Збільшити прибутковість вирощування соняшника можна за рахунок створення нових високоврожайних гібридів [10].

Отже, **метою роботи** було здійснити комплексне дослідження насіння високоолеїнових гібридів соняшника 'LG50648', 'F2687 Tsl', 'F4413VO', 'MAS 908HOCР', 'N4H413 KL', 'N4L460 CL', 'SULIANO' за основними господарсько-цінними показниками: врожайністю, олійністю, вмістом олеїнової та лінолевої кислоти, вмістом білка в насінні.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

У XXI ст. аграрна галузь світу активно переорієнтовується на вирощування культур, що відповідають вимогам сучасного ринку: екологічність, користь для здоров'я, економічна вигода. Так, одним із перспективних напрямів є вирощування високоолеїнового соняшника. У світі він є затребуваною культурою. Країни Європейського Союзу (особливо Франція та Іспанія), Аргентина, США та деякі інші активно вирощують цю культуру для потреб харчової та технічної промисловості [13]. Популяризація здорового харчування та потреба світової олієжирової промисловості в нових видах олії сприяє розвитку та збільшенню частки виробництва високоолеїнової соняшникової олії, що підтверджується низкою робіт, як зарубіжних, так і вітчизняних науковців: М. Duru; Y. Zhou із співавт., А. В. Очеретна, Н. Е. Фролова; В. S. Adeleke & О. О. Babalola [8; 9; 11; 12]. Дослідження яких спрямовані на вивчення жирно-кислотного складу олії з високоолеїнових сортів соняшника, та можливості її використання для виробництва харчових

продуктів функціонального призначення. За результатами досліджень С. Alberio із співавт., соняшник за вмістом олеїнової кислоти можна розділити на дві основні групи:

1) звичайний соняшник (15–50% олеїнової кислоти);

2) високоолеїновий соняшник (понад 80% олеїнової кислоти) [14].

Головний експортний напрям для олії з високоолеїнового соняшника є ринок Європейського Союзу, обсяги якого становить приблизно 1 млн т. Збільшує споживання високоолеїнової соняшникової олії також і азіатський регіон, зокрема, Китай, Індія та Близький Схід. Останніми роками частка високоолеїнового соняшника постійно зростає і сягає близько 10% від усього виробництва соняшника у світі. Світові тенденції вказують на ширші перспективи розвитку цього напрямку і в Україні [15; 16]. Про це свідчить і динаміка вирощування високоолеїнового соняшника у нас в Україні. Так, з 2009 р. площі під ним в Україні збільшилися в 15 разів, а виробництво олії — майже у 20. Свого максимуму посіви під цим сегментом сягнули у 2020 р. — близько 800 тис. га. Нині наша держава є одним з лідерів виробництва високоолеїнового соняшника у світі, поступаючись лише Франції [13].

Розвиток високоолеїнового напрямку є економічно вигідним для українських аграріїв, адже агротехніка вирощування практично не відрізняється від звичайного соняшника, а величина чистого прибутку перевищує класичні гібриди за рахунок відповідної премії, яку готові сплачувати зернотрейдери [10].

Перспективність розвитку високоолеїнового сегмента активно вивчається науковцями. Так, питання продуктивності високоолеїнових гібридів соняшника вітчизняної селекції Кадет, Гектор та Оплот за вирощування в умовах Південного Степу України працювали Т. Качанова та Т. Манушкіна зі співавт. [17]. Отримані результати дали змогу удосконалити технологію вирощування високоолеїнового соняшника за умов недостатнього зволоження.

Дослідженням урожайності та якості насіння високоолеїнового гібрида соняшника НК Конді за різних технологій вирощування в умовах Полісся присвячена робота Г.Д. Матусевич із співавт. [18], де встановлено, що високу врожайність та якість соняшника можливо одержати за інтенсивних технологій вирощування, які включають застосування хімічних засобів захисту рослин, добрив та стимуляторів росту рослин.

Результати кваліфікаційної експертизи 2021–2022 рр. десяти нових високоолеїнових сортів соняшника однорічного на придатність до поширення в Україні, викладено у науковій праці О.В. Топчій, І.В. Смульська зі співавт. [19]. Згідно з результатами випробування на сортову придатність, усі досліджувані сорти рекомендовані для вирощування в зонах Степу та Лісостепу України.

Про зростання попиту та перспективи вирощування високоолеїнового соняшника свідчить і його сортимент у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні (далі — Реєстр). Так, станом на квітень 2025 р. Реєстр нараховував 1104 гібридів соняшника: з них іноземної селекції — 730 гібридів, або 66,1% та вітчизняної — 374 гібриди, або 33,9%. До високоолеїнової групи належать 83 гібриди. За групами стиглості — невелика їх частка припадає на ультраранньостиглі — 2 гібриди, або 2,4%, найбільше — ранньостиглі — 33, або 39,8%, середньоранньостиглі — 30, або 36,1%, середньостиглі — 18, або 21,7% [20].

Стабільне збільшення впродовж останнього десятиліття, зокрема за останні п'ять років демонструє і динаміка поповнення Реєстру високоолеїновими гібридами соняшника [21] (рис. 1).

Найбільше ВОЛ гібридів соняшника до Реєстру внесено в 2021 р., з яких два української та 17 іноземної селекції. У 2014 і 2017 рр. Реєстр поповнили п'ять гібридів. У 2015 р. внесено чотири, а у 2016 й 2018 рр. по три гібрида ВОЛ соняшника. Впродовж 2019 та 2020 рр. до Реєстру додали вісім гібридів. У 2022 р. внесено 13,

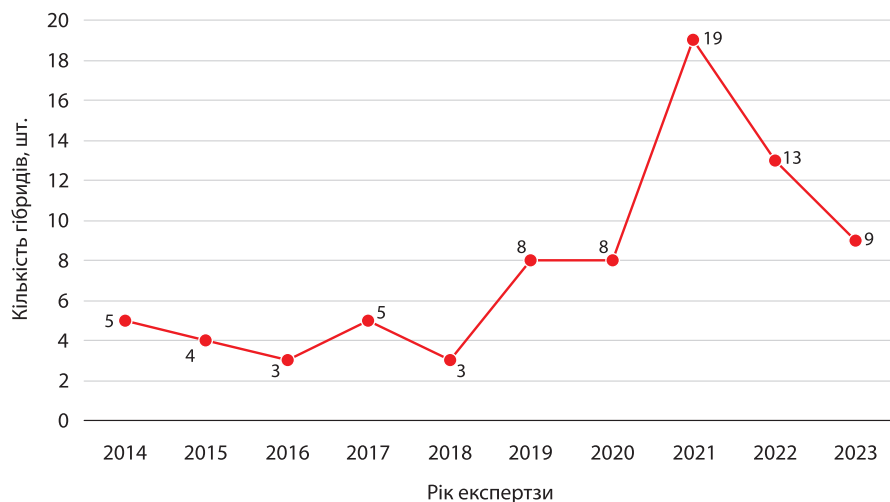


Рис. 1. Динаміка поповнення Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні гібридами ВОЛ соняшника (2014–2023 рр.)

а у 2023 р. — дев'ять ВОЛ гібридів соняшника (див. *рис. 1*). Цей процес відображає як високий внутрішній попит на високоякісну олію, так і експортні перспективи України на світовому ринку.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Кваліфікаційну експертизу на придатність сорту для поширення (ПСП) проводили впродовж 2022–2023 рр. у межах ґрунтово-кліматичних зон Степу та Лісостепу України. У роботі керувалися методичними й агрохімічними вимогами до закладання, оформлення та проведення польових дослідів відповідно до «Методики проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні (загальна частина)» [22] і «Методики проведення експертизи сортів рослин групи технічних та кормових на придатність до поширення в Україні» [23].

Робили дослідження високоолеїнових гібридів соняшника ранньостиглої — 'F2687 Tsl', 'F4413VO', середньоранньостиглої — 'MAS 908HOCP' та середньостиглої групи — 'N4H413 KL', 'N4L460 CL', 'SULIANO', 'LG50648'.

Достовірність результатів з експертизи сортів рослин забезпечували шляхом проведення досліджень не менше ніж у трьох пунктах однієї ґрунтово-кліматичної зони. У зоні Степу дослідження проводили на полях Дніпропетровської, Кіровоградської та Одеської філій Українського інституту експертизи сортів рослин (УІЕСР), а у зоні Лісостепу — Вінницької, Полтавської, Черкаської та Сумської філій УІЕСР.

Агрохімічні показники ґрунту наведено відповідно до результатів агрохімічного обстеження полів філій УІЕСР.

Ґрунт пункту дослідження Дніпропетровської філії — чорнозем звичайний середній малогумусний слабосолонцюватий, з умістом гумусу в орному шарі — 4,98%; $pH_{\text{сол}}$ — 5,8–6,7. Уміст легкогідролізованих сполук азоту — 155 мг/кг (за Корнфілдом), рухомих сполук фосфору і калію (за Чириковим) — 172 і 193 мг/кг відповідно. Кіровоградської філії — чорнозем типовий малогумусний. Уміст гумусу в орному шарі становить 4,11%, $pH_{\text{сол}}$ — 6,33. Уміст легкогідролізованих сполук азоту — 113 мг/кг (за Корнфілдом), рухомих сполук фосфору і калію (за Чириковим) — 131 і 200 мг/кг відповідно. Одеської філії — чорнозем ма-

логумусний. Уміст гумусу в орному шарі становить 2,55%, $pH_{\text{сол}} = 7,3$. Уміст легкогідролізованих сполук азоту — 103 мг/кг (за Корнфілдом), рухомих сполук фосфору і калію (за Мачигінім) — 123 і 150 мг/кг відповідно. Вінницької філії — чорнозем опідзолений важкосуглинковий. Уміст гумусу в орному шарі становить 2,68%, $pH_{\text{сол}} = 5,85$. Уміст легкогідролізованих сполук азоту — 74,1 мг/кг (за Корнфілдом), рухомих сполук фосфору і калію (за Чириковим) — 191 і 121 мг/кг відповідно. Полтавської філії (Карлівський відділ польових досліджень) — чорнозем типовий середньогумусний легкоглинистий. Уміст гумусу в орному шарі становить 4,58%, $pH_{\text{сол}} = 5,9$. Уміст легкогідролізованих сполук азоту — 121,8 мг/кг (за Корнфілдом), рухомих сполук фосфору і калію (за Чириковим) — 192 і 182 мг/кг відповідно. Черкаської філії — чорнозем опідзолений слабореградований. Уміст гумусу в орному шарі становить 2,7%, $pH_{\text{сол}} = 5,2$. Уміст легкогідролізованих сполук азоту — 137 мг/кг (за Корнфілдом), рухомих сполук фосфору і калію (за Чириковим) — 180 і 200 мг/кг відповідно. Сумської філії — чорнозем типовий малогумусний, що характеризуються вмістом гумусу в орному шарі — 4,5%, $pH_{\text{сол}} = 5,3$. Уміст легкогідролізованих сполук азоту — 133,1 (за Корнфілдом), рухомих сполук фосфору і калію (за Чириковим) — 99 і 72 мг/кг відповідно. Та чорнозем сильнореградований середньосуглинковий, з умістом гумусу в орному шарі — 5,0%, $pH_{\text{сол}} = 5,7$. Уміст легкогідролізованих сполук азоту — 133,1 (за Корнфілдом), рухомих сполук фосфору і калію (за Чириковим) — 123 і 92 мг/кг відповідно.

Площа облікової ділянки становила 25 м², розміщення ділянок — рендомізоване, повторність чотириразова. Спосіб основного обробітку ґрунту — поліпшений зяблевий, що забезпечував боротьбу з бур'янами, створення умов для нагромадження вологи, розпушування ґрунту, запобігання вітровій і водній ерозії. Весняний і передпосівний обробіток ґрунту полягав у ранньому закритті вологи й проведенні

1–2 культивацій на глибину 6–8 см. *Helianthus* L. висівали після пшениці озимої в оптимальні строки сівби: у зоні Степу — остання декада квітня, Лісостепу — кінець квітня — початок травня. Гібриди ВОЛ-соняшника висівалися з обов'язковою просторовою ізоляцією (500–700 м) для запобігання зниження вмісту олеїнової кислоти до 55–60%. Норма висіву була 50–55 тис. насінин у зоні Степу, 55–60 тис. насінин у зоні Лісостепу. Впродовж вегетаційного періоду проводили інтегровану систему захисту посівів від шкідливих організмів.

Погодні умови 2022 р. зони Степу України були малосприятливими для вирощування соняшника. Так, у період появи сходів — спостерігали заморозки на поверхні ґрунту до $-1,6^{\circ}\text{C}$. Низькі нічні температури викликали затримку вегетації на ранніх етапах. Літній період характеризувався спекотними днями з температурою повітря $+34^{\circ}\text{C}$, зі зниженням уночі до $+10$ – 11°C . За весь вегетаційний період випало всього 90 мм опадів, що становить 39% середньобаторічної норми, а їх розподіл у часі був нерівномірним. Що у сукупності призвело до зниження врожайності. Погодні умови 2023 р. були доволі нестабільними, але загалом сприятливими для культури. З одного боку, достатня вологість ґрунту і прогрівання його до необхідної температури ($+8$ – 10°C) зумовили проростання насіння. З іншого боку, невеликі заморозки до $-0,2^{\circ}\text{C}$ могли завдати шкоди сходам. Середня температура повітря у літній період становила $+21,7^{\circ}\text{C}$, максимальна — ($+33,0^{\circ}\text{C}$), мінімальна — ($+11,3^{\circ}\text{C}$). Опадів за вегетаційний період випало близько 210 мм. Погодні умови 2023 р. позитивно впливали на формування врожаю соняшника.

У зоні Лісостепу України погодні умови як 2022, так і 2023 р. загалом були сприятливими для вирощування соняшника. Так, 2022 р. характеризувався вищими температурами та меншою кількістю опадів. Середня температура повітря вегетаційного періоду сягала $21,2^{\circ}\text{C}$, опадів випало близько 200 мм. У 2023 р. температурні

умови були дещо прохолоднішими. Середня температура повітря вегетаційного періоду — 20,4°C, кількість опадів була на достатньому рівні — близько 239 мм, що позитивно позначилось на формуванні врожаю.

Облік і збирання врожаю та опрацювання результатів досліджень проводили згідно «Методики проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні (загальна частина)» [22] та «Методики проведення експертизи сортів рослин групи технічних та кормових на придатність до поширення в Україні» [23].

Усереднений показник урожайності гібрида порівнювали з усередненим показником урожайності сортів рослин, що пройшли державну реєстрацію у попередні п'ять років, величина якого є умовним стандартом, що розраховується щороку для різних ґрунтово-кліматичних зон України та блоків дослідження за групами стиглості [22; 23].

Визначення жирнокислотного складу олії, вмісту олії та білка в насінні соняшника проводили в лабораторії показників якості сортів рослин УІЕСР за «Методикою проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення. Методи визначення показників якості продукції рослинництва» [24]. Вміст олії в насінні визначали експрес-методом за допомогою ядерно-магнітного аналізатора ЯМР MGC 5–11, вміст білка — на інфрачервоному аналізаторі Instalab 700 (DICKY-john, США), жирнокислотний склад олії соняшника — газохроматографічним методом на газовому хроматографі Shimadzu Nexis GC 2030.

Збір олії з гектара розраховували за формулою [24]:

$$A = U \times K \times Ж,$$

де A — збір олії; U — урожайність (ц/га) за стандартної вологості; K — коефіцієнт сухої речовини (для соняшника — 0,88); $Ж$ — уміст жиру у насінні, %.

Одержані в досліді експериментальні дані обробляли статистично з використан-

ням стандартного пакета Microsoft Office Excel.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У рамках проведення кваліфікаційної експертизи на придатність сортів для поширення в зонах Лісостепу й Степу України семи нових високоолеїнових гібридів соняшника LG50648', 'F2687 Tsl', 'F4413VO', 'MAS 908HOCР', 'N4H413 KL', 'N4L460 CL', 'SULIANO', здійснено їх комплексне оцінювання за господарсько-цінними показниками, основні з яких — врожайність, олійність, вміст олеїнової та лінолевої кислоти в олії, вміст білка в насінні.

Відповідно до правил здійснення кваліфікаційної експертизи на придатність сорту для поширення (ПСП), середні за два роки досліджень значення врожайності того чи іншого гібрида, порівнювали з усередненою врожайністю сортів/гібридів, що пройшли державну реєстрацію за п'ять попередніх років у відповідній ґрунтово-кліматичній зоні.

Встановлено, що середня за два роки досліджень урожайність гібридів, вирощених у зоні Лісостепу була у межах 2,77–3,71 т/га та перевищувала врожайність гібридів у зоні Степу, яка становила 2,12–2,90 т/га. Найкращими результатами за цим показником як у Лісостепу, так і Степу характеризувалися гібриди 'SULIANO' та 'LG50648', відповідно — 3,39 та 2,91 т/га і 2,84 й 2,76 т/га, а також гібрид 'N4H413 KL', врожайність якого як у Лісостепу, так і Степу становила 2,90 т/га (табл. 1).

Досліджувані гібриди належать до різних груп стиглості — ранньостиглої, середньоранньостиглої та середньостиглої, що відрізняються тривалістю періоду вегетації.

Гібриди соняшника 'F2687 Tsl', 'F4413VO' належать до ранньостиглих, із тривалістю періоду вегетації 101–115 діб. Урожайність гібрида 'F2687 Tsl' у зоні Степу становила 2,28 т/га, у зоні Лісостепу — 3,26 т/га, що на 1,3% і на 13,3% менше, ніж усереднена врожайність сортів, що пройшли державну реєстрацію за п'ять попередніх років, відповідно.

Таблиця 1. Врожайність досліджуваних високоолієвих гібридів соняшника залежно від ґрунтово-кліматичної зони, т/га

Сорт	Степ				Лісостеп			
	усереднена*	2022 р.	2023 р.	середня	усереднена*	2022 р.	2023 р.	середня
‘LG50648’	2,47	2,07	3,45	2,76	3,71	2,76	3,06	2,91
‘F2687 Tsl’	2,31	1,80	2,76	2,28	3,76	3,18	3,34	3,26
‘F4413VO’	2,31	1,90	2,35	2,12	3,76	3,03	2,73	2,88
‘MAS 908НОСР’	2,57	1,75	3,19	2,47	3,79	4,03	3,39	3,71
‘N4H413 KL’	2,47	2,40	3,35	2,66	3,71	3,10	2,70	2,90
‘N4L460 CL’	2,47	1,70	2,76	2,23	3,71	2,82	2,72	2,77
‘SULIANO’	2,47	2,30	3,38	2,84	3,71	3,53	3,25	3,39
НІР ₀₅	1,82				0,95			

Примітка: * — усереднена врожайність сортів, що пройшли державну реєстрацію за п’ять попередніх років.

Гібрид ‘MAS 908НОСР’, належать до середньоранньостиглої групи, тривалість періоду вегетації якого становить 116–125 діб. Його врожайність у зоні Степу сягала 2,12 т/га, у зоні Лісостепу — 2,88 т/га, що на 4,4% і на 2,2% менше, ніж усереднена врожайність сортів, відповідно.

З огляду на те, що врожайність гібридів ‘F2687 Tsl’ і ‘MAS 908НОСР’ поступається усередненій урожайності, але за якісними показниками гібрид відповідає високоолієвому напрямку використання, що дає можливість рекомендувати його для включення до Реєстру.

Гібриди соняшника ‘LG50648’, ‘N4H413 KL’, ‘N4L460 CL’, ‘SULIANO’ належать до середньостиглої групи з тривалістю періоду вегетації понад 125 діб. Врожайність гібрида ‘LG50648’ становила 2,76 т/га, що перевищує усереднену врожайність гібридів, що пройшли державну реєстрацію за п’ять попередніх років у зоні Степу на 0,29 т/га, або 11,7%. Врожайність гібрида ‘N4H413 KL’ сягала 2,66 т/га, що перевищує усереднену врожайність гібридів, що пройшли державну реєстрацію за п’ять попередніх років у зоні Степу на 0,19 т/га, або 7,7%. Урожайність гібрида ‘SULIANO’ становила 2,84 т/га, та була більшою, ніж усереднена врожайність гібридів, що пройшли держав-

ну реєстрацію за п’ять попередніх років у зоні Степу на 0,37 т/га, або 15,0%.

Уміст олії в насінні досліджуваних гібридів соняшника сягав 46,6–53,9% залежно від ґрунтово-кліматичної зони, року дослідження. Середні за два роки досліджень значення були у межах 48,1–53,3% (табл. 2). Тому, відповідно до класифікатора показників якості ботанічних таксонів, сорти яких проходять експертизу на придатність до поширення досліджувані гібриди соняшника відносяться до середньо- (47,1–50,0%) та високоолійних (>50,1%) [25].

Найвищим умістом олії в обох ґрунтово-кліматичних зонах характеризувався гібрид ‘LG50648’ із значенням у зоні Степу — 51,0, а у зоні Лісостепу — 53,3%. Найнижчий вміст олії, як у зоні Степу, так і Лісостепу, відповідно 48,1 й 50,1% мав гібрид ‘SULIANO’ (див. табл. 2).

Середні за два роки експертизи дані вказують, що гібриди вирощені в умовах Лісостепу, порівняно зі Степом, характеризувалися вищими показниками вмісту олії в насінні та належать до високоолійних. Так, найвищим значенням — 53,3% за цим показником був гібрид ‘LG50648’, найнижчим — 50,1% гібрид ‘SULIANO’. Вміст олії в насінні гібридів ‘MAS 908НОСР’,

Таблиця 2. Уміст олії в насінні гібридів соняшника високоолеїнової групи залежно від років дослідження та ґрунтово-кліматичної зони, %

Гібрид	Степ			Лісостеп		
	2022 р.	2023 р.	середнє	2022 р.	2023 р.	середнє
‘LG50648’	51,2±1,5	50,8±1,5	51,0±1,4	53,9±1,6	52,7±1,6	53,3±1,6
‘F2687 Tsl’	47,2±1,4	49,2±1,4	48,2±1,5	51,8±1,5	50,8±1,5	51,3±1,5
‘F4413VO’	50,1±1,3	49,5±1,5	49,8±1,3	52,6±1,6	49,8±1,4	51,2±1,7
‘MAS 908НОСР’	49,5±1,0	46,6±1,3	48,1±1,5	50,1±1,4	50,4±1,7	50,3±1,5
‘N4H413 KL’	51,1±1,5	48,1±1,4	49,6±1,5	51,7±1,6	49,3±1,6	50,5±1,7
‘N4L460 CL’	51,1±1,3	46,9±1,2	49,0±1,4	52,2±1,7	50,2±1,4	51,2±1,5
‘SULIANO’	47,8±1,4	48,3±1,5	48,1±1,4	50,8±1,6	49,3±1,4	50,1±1,5

‘N4H413 KL’, ‘F4413VO’, ‘N4L460 CL’, ‘F2687 Tsl’ становив 50,3%; 50,5; 51,2; 51,2 і 51,3% відповідно.

Вміст олії, у середньому за два роки досліджень, у гібридів вирощених у Степу був у межах 48,1–51,0%. З найменшим умістом олії виявилися гібриди ‘SULIANO’ і ‘MAS 908НОСР’ – 48,1%, а найбільшим – 51,0% гібрид ‘LG50648’. Вміст олії в насінні гібридів ‘F2687 Tsl’, ‘N4L460 CL’, ‘N4H413 KL’ та ‘F4413VO’ сягав 48,2%; 49,0; 49,6 і 49,8% відповідно. Тому, гібриди ‘MAS 908НОСР’, ‘F2687 Tsl’, ‘N4L460 CL’, ‘N4H413 KL’ та ‘F4413VO’ відносяться до середньоолійних, а ‘LG50648’ – до високоолійних.

Збір олії з гектара, залежно від року досліджень, ґрунтово-кліматичної зони та

гібрида, варіював у межах 0,75–1,78 т/га. Найнижчий показник був у гібрида ‘F2687 Tsl’ – 0,75 т/га у 2022 р. за вирощування у зоні Степу, а найвищий – у гібрида ‘MAS 908НОСР’ – 1,78 т/га у 2023 р. у Лісостепу (табл. 3).

Так, середні за два роки проведення експертизи показники збору олії з гектара у зоні Лісостепу були на рівні 1,30–1,64 т/га, тоді як у зоні Степу – 0,93–1,27 т/га. Найбільшим значенням за цим показником характеризувався гібрид ‘MAS 908НОСР’ – 1,64 т/га за вирощування зоні Лісостепу, а найнижчим – 0,93 т/га гібрид ‘F4413VO’ у Степу. Гібриди ‘N4L460 CL’, ‘N4H413 KL’, ‘F4413VO’, ‘LG50648’, ‘F2687 Tsl’ та ‘SULIANO’ за вирощування у Лісостепу

Таблиця 3. Збір олії залежно від року дослідження та ґрунтово-кліматичної зони, т/га

Гібрид	Степ			Лісостеп		
	2022 р.	2023 р.	середнє	2022 р.	2023 р.	середнє
‘LG50648’	0,93±0,02	1,54±0,05	1,24±0,05	1,31±0,05	1,42±0,06	1,36±0,05
‘F2687 Tsl’	0,75±0,03	1,19±0,04	0,97±0,04	1,45±0,06	1,49±0,06	1,47±0,05
‘F4413VO’	0,84±0,03	1,02±0,04	0,93±0,03	1,40±0,06	1,20±0,05	1,30±0,05
‘MAS 908НОСР’	0,76±0,03	1,31±0,05	1,04±0,04	1,78±0,07	1,50±0,07	1,64±0,04
‘N4H413 KL’	1,08±0,04	1,42±0,06	1,27±0,04	1,41±0,05	1,17±0,05	1,29±0,05
‘N4L460 CL’	0,76±0,03	1,14±0,04	0,96±0,02	1,30±0,05	1,20±0,06	1,25±0,05
‘SULIANO’	0,97±0,02	1,44±0,05	1,20±0,04	1,58±0,06	1,41±0,05	1,49±0,06

мали такі показники збору олії з гектара — 1,25 т/га, 1,29; 1,30; 1,36; 1,47 та 1,49 т/га відповідно. А за вирощування у зоні Степу — визначалися за такими показниками — ‘N4L460 CL’ — 0,96 т/га, ‘F2687 Tsl’ — 0,97, ‘MAS 908HOCP’ — 1,04, ‘SULIANO’ — 1,20, ‘LG50648’ — 1,24 та ‘N4H413 KL’ — 1,27 т/га (див. *табл. 3*).

Тому, за збором олії з гектара зона Лісостепу значно переважала зону Степу, що пояснюється вищими за роки проведення експертизи показниками врожайності та вмісту олії в насінні гібридів, вирощених саме в цій ґрунтово-кліматичній зоні.

Основним показником якості насіння соняшника високоолеїнової групи є підвищений вміст олеїнової кислоти в олії (не менше 60%) та низький вміст лінолевої (менше 15%) [8; 14]. Відповідно до класифікатора показників якості ботанічних таксонів, сорти соняшника однорічного належать до високоолеїнових, за умови коли масова частка олеїнової кислоти становить понад 60% [25].

У середньому за 2022–2023 рр. вміст олеїнової кислоти в олії досліджуваних гібридів вирощених в обох ґрунтово-кліматичних зонах характеризувався високими показниками, які були у межах 75,5–86,15%. Найнижчим показником виявився гібрид ‘N4L460 CL’ за умов вирощування у зоні Лісостепу, а найвищим — ‘MAS’ у Степу (*рис. 2*).

У зоні Степу вміст олеїнової кислоти в олії усіх досліджуваних гібридів характеризувався високими показниками, які були на рівні 80,8–86,1%. Найменшим показником був гібрид ‘N4L460 CL’, а найвищим — ‘MAS 908HOCP’. Гібриди ‘N4L460 CL’, ‘SULIANO’, ‘LG50648’, ‘F4413VO’ та ‘F2687 Tsl’ визначалися такими відсотками за показником — 85,8%; 85,4; 85,1; 82,1 та 81,8% відповідно.

У зоні Лісостепу показники вмісту олеїнової кислоти в олії досліджуваних гібридів були у межах 75,5–85,8%. Найнижчий показник мав гібрид ‘N4L460 CL’, а найвищий — ‘SULIANO’. Гібриди ‘F2687 Tsl’, ‘F4413VO’, ‘LG50648’, ‘N4H413 KL’ та ‘MAS 908HOCP’ — відповідні відсотки за показником — 81,2%; 83,1; 83,8; 84,6 та 85,1%.

Серед досліджуваних гібридів слід відмітити ‘MAS 908HOCP’, ‘N4H413 KL’ та ‘SULIANO’, які мали стабільно високий вміст олеїнової кислоти в олії в обох ґрунтово-кліматичних зонах. Гібрид ‘N4L460 CL’ навпаки — найменші значення за цим показником (див. *рис. 2*).

Уміст лінолевої кислоти в олії досліджуваних гібридів у середньому за 2022–2023 рр., залежно від сорту та ґрунтово-кліматичної зони, становив від 4,4% до 10,7%.

У зоні Степу вміст лінолевої кислоти був у межах від 4,4% в гібрида ‘MAS

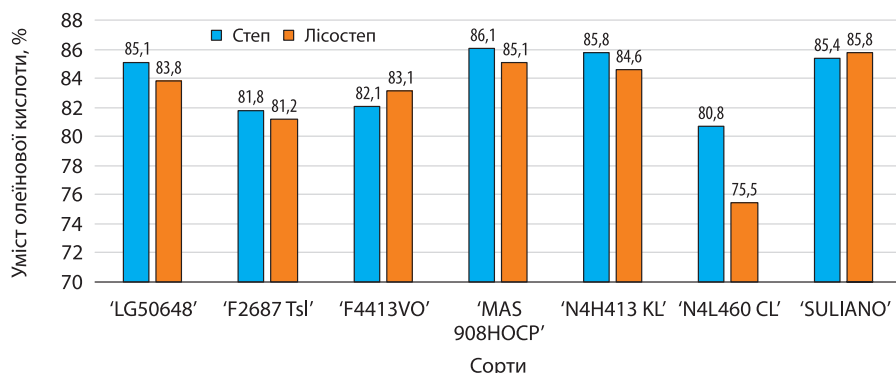


Рис. 2. Уміст олеїнової кислоти в олії досліджуваних гібридів соняшника залежно від ґрунтово-кліматичної зони (середнє за 2022–2023 рр.)

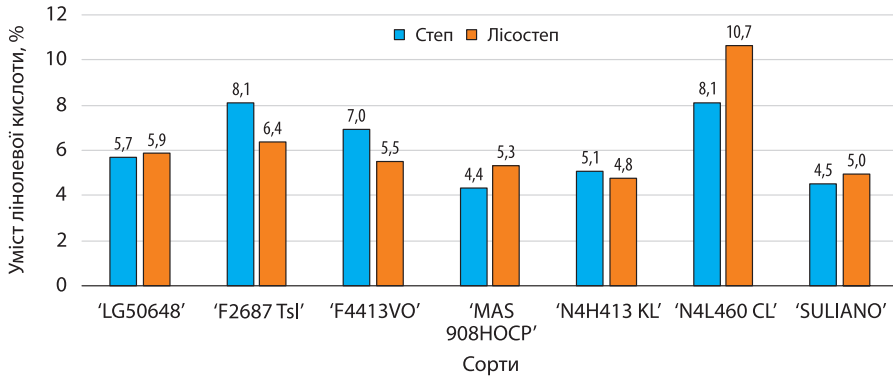


Рис. 3. Уміст лінолевої кислоти в олії досліджуваних гібридів соняшника залежно від ґрунтово-кліматичної зони (середнє за 2022–2023 рр.)

908HOCP' до 8,1% у гібридів 'N4L460 CL' та 'F2687 Tsl'. Гібриди 'SULIANO', 'N4H413 KL', 'LG50648' та 'F4413VO' характеризувалися такими відсотками за показником — 4,5%; 5,1; 5,7 і 7,0% відповідно.

У зоні Лісостепу вміст лінолевої кислоти варіював від 4,8% у гібрида 'N4H413 KL' до 10,7% — у 'N4L460 CL'. Гібриди 'SULIANO', 'MAS 908HOCP', 'F4413VO', 'LG50648' та 'F2687 Tsl' мали такий вміст лінолевої кислоти в олії — 5,0%; 5,3; 5,5; 5,9 і 6,4% відповідно.

Гібриди 'N4L460 CL' та 'F2687 Tsl' — найвищі значення вмісту лінолевої кислоти в олії в обох ґрунтово-кліматичних зонах,

гібриди 'MAS 908HOCP' та 'SULIANO' — найнижчі показники (рис. 3).

Отже, в олії переважної більшості досліджуваних гібридів соняшника вміст олеїнової кислоти, в середньому за два роки, становив понад 80%, лінолевої — до 10%. Виняток мав гібрид 'N4L460 CL' за вирощування у зоні Лісостепу з показниками 75,5% олеїнової та 10,7% лінолевої кислот. Тому, відповідно до кваліфікаційних норм щодо показників якості гібридів соняшника всі досліджувані гібриди відносяться до високоолеїнової групи [25].

Уміст білка в насінні досліджуваних гібридів соняшника, залежно від ґрунтово-

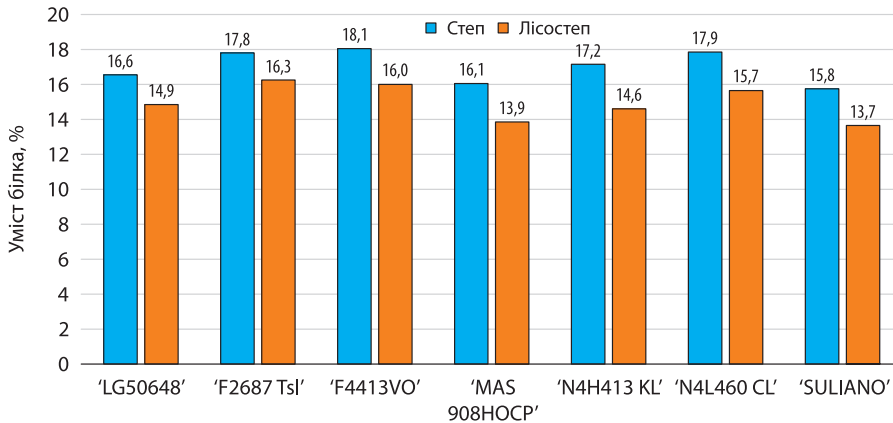


Рис. 4. Уміст білка в насінні досліджуваних гібридів соняшника в різних ґрунтово-кліматичних зонах (середнє за 2022–2023 рр.)

кліматичної зони, у середньому за роки досліджень становив 13,7–18,1%. Найвищим показником 18,1% характеризувався гібрид 'F4413VO', за вирощування у Степу, а найнижчим — 13,7% — 'MAS 908НОСР' у зоні Лісостепу (рис. 4).

Усі досліджувані гібриди у зоні Степу мали високий вміст білка, який був у діапазоні 15,8–18,1%. Найвищі показники — гібриди 'F4413VO' — 18,1% та 'N4L460 CL' — 17,9%. Гібриди 'LG50648', 'N4H413 KL' та 'F2687 Tsl' характеризувалися такими відсотками за показником — 16,6%; 17,2 і 17,8% відповідно.

У зоні Степу вміст білка у насінні досліджуваних гібридів сягав 13,7–16,3%. Високим вмістом відзначалися гібриди 'F2687 Tsl' — 16,3%, 'F4413VO' — 16,0 та 'N4L460 CL' — 15,7%. Гібриди 'LG50648', 'N4H413 KL', 'MAS 908НОСР' та 'SULIANO' були з середнім вмістом білка в насінні — 14,9%; 14,6; 13,9 і 13,7% відповідно (див. рис. 4).

ВИСНОВКИ

За результатами кваліфікаційної експертизи на придатність сорту/гібрида для поширення в Україні встановлено, що досліджувані високоолеїнові гібриди соняшника 'LG50648', 'F2687 Tsl', 'F4413VO', 'MAS 908НОСР', 'N4H413 KL', 'N4L460 CL', 'SULIANO' придатні для вирощування в зоні Степу та Лісостепу. Так, показники врожайності гібридів, вирощених у зоні Степу була на рівні або перевищували показники усередненої врожайності сортів/гібридів, що пройшли державну реєстрацію за п'ять попередніх років. Урожайність гібридів у зоні Лісостепу була дещо нижчою, однак, у переважної кількості досліджуваних гібридів наближалася до показників усередненої врожайності сортів/гібридів, що пройшли державну реєстрацію за п'ять попередніх років. За показниками олійності, вмісту в олії олеїнової та лінолевої кислот, вмістом білка в насінні усіх досліджуваних гібридів, як за вирощування у зоні Степу, так і Лісостепу відповідали нормам «Класифікатора показників якості ботанічних таксонів, сорти яких проходять

експертизу на придатність до поширення».

Вищої врожайності гібридів соняшника однорічного досягали за вирощування у зоні Лісостепу — від 2,76 т/га до 4,3 т/га, що в середньому на 19% більше, ніж у зоні Степу. Високим рівнем урожайності в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України відзначився гібрид 'SULIANO' (Степ — 2,84 т/га, Лісостеп — 3,39 т/га). У середньому за роки дослідження вищу врожайність у зоні Степу продемонстрували гібриди 'LG50648' — 2,76 т/га і 'N4H413 KL' — 2,90 т/га, а у зоні Лісостепу гібриди — 'MAS 908НОСР' — 3,71 т/га і 'F2687 Tsl' — 3,26 т/га.

Найвищим вмістом олії характеризувались гібриди 'LG50648' — 51,0%, 'F4413VO' — 49,8 в зоні Степу, 'LG50648' — 53,3 та 'F2687 Tsl' — 51,3% в зоні Лісостепу. Гібрид 'LG 50648' має найкращі значення вмісту олії в обох ґрунтово-кліматичних зонах. У зоні Степу найбільші значення показника отримано у гібридів 'LG50648' — 1,24 т/га, 'N4H413 KL' — 1,27, а в зоні Лісостепу — 'SULIANO' — 1,49, 'MAS 908НОСР' — 1,64 т/га.

Високий вміст олеїнової кислоти в олії в середньому за 2022–2023 рр. мали гібриди 'N4H413 KL' (85,8%) та 'MAS 908НОСР' (86,1) вирощені у зоні Степу, 'MAS 908НОСР' (85,1), 'SULIANO' (85,8%) — в зоні Лісостепу. Серед досліджуваних гібридів слід відмітити 'MAS 908НОСР', 'N4H413 KL' та 'SULIANO', які характеризувалися стабільно високим вмістом олеїнової кислоти олії в обох ґрунтово-кліматичних зонах.

За показником вмісту білка найкращі значення одержали в степовій зоні. В середньому в зоні Степу максимальні значення в гібридів 'F4413VO' (18,1%), 'N4L460 CL' (17,9), в зоні Лісостепу 'Tsl' (16,3), 'F4413VO' (16,0%).

Тому, за результатами досліджень гібриди високоолеїнового соняшника 'LG50648', 'F2687 Tsl', 'F4413VO', 'MAS 908НОСР', 'N4H413 KL', 'N4L460 CL', 'SULIANO' рекомендовано до внесення в Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні з метою поповнення сортименту соняшника високоолеїнової групи.

ЛІТЕРАТУРА

- Pilorgé, E. (2020). Sunflower in the global vegetable oil system: situation, specificities and perspectives. *Oilseeds & Fats Crops and Lipids*, 27(34), 1–11. DOI: <https://doi.org/10.1051/ocl/2020028>.
- Прокопенко, К. О., & Удова, Л. О. (2017). Сільське господарство України: виклики і шляхи розвитку в умовах зміни клімату. *Економіка і прогнозування*, 1, 92–107.
- Hussain, M., Farooq, S., Hasan, W., Ul-Allah, S., Tanveer, M., Farooq, M., & Nawaz, A. (2018). Drought stress in sunflower: Physiological effects and its management through breeding and agronomic alternatives. *Agricultural Water Management*, 201, 152–166. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2018.01.028>.
- Цвігун, В. О., & Ткач, С. Д. (2024). Моніторинг та діагностика вірусних хвороб соняшника (*Helianthus annuus* L.) в агроценозах України. *Агро-екологічний журнал*, 4, 141–149. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.4.2024.317166>.
- Share UA Potential. (2023, 8 березня). *Огляд українського ринку соняшнику та соняшникової олії — 2022/23*. URL: <http://shareupotential.com/ru/BE/ukrainian-podsolnechnik-maslo-2023.html>.
- Міністерство аграрної політики та продовольства. (2024). *Поле онлайн*. URL: <https://minagro.gov.ua>.
- Немцева, Ю. (2025, 22 квітня). *Частка України в експорті соняшникової олії знизилась до 40% — Карен Браун*. URL: <https://kurkul.com/news/38418-chastka-ukrayini-v-eksporti-sonyashnikovoyi-oliyi-znizilas-do-40--karen-braun>.
- Duru, M. (2019). Trends in agri-food choices for health since the 1960s: the case of fatty acids. *Oilseeds and fats, Crops and Lipids*, 26(44), 11. DOI: <https://doi.org/10.1051/ocl/2019038>.
- Zhou, Y., Zhao, W., Lai, Y., Zhang, B., & Zhang, D. (2020). Edible plant oil: global status, health issues, and perspectives. *Front. Plant Sci*, 11, 1315. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.01315>.
- АПК-Інформ. (2023, 10 жовтня). *У світі зростає попит на високоолеїновий соняшник — як цим скористаються українські сільгоспвиробники?* URL: <https://www.apk-inform.com/uk/news/1537067>.
- Очеретна, А. В., & Фролова, Н. Е. (2020). Перспективи використання високоолеїнових сортів олії соняшника у продуктах функціональної дії для оздоровчого харчування. *Технологія харчової та легкої промисловості*, 3(2–2), 129–135. DOI: <https://doi.org/10.32838/2663-5941/2020.2-2/22>.
- Adeleke, B. S., & Babalola, O. O. (2020). Oilseed crop sunflower (*Helianthus annuus*) as a source of food: Nutritional and health benefits. *Food Sci. Nutri.*, 8, 4666–4684. DOI: <https://doi.org/10.1002/fsn3.1783>.
- Лиса, А. (2023, 12 жовтня). *На глобальному ринку зростає попит на високоолеїновий соняшник*. URL: <https://landlord.ua/news/na-hlobalnomu-rynku-zrostaie-popyt-na-vysokooleinoviy-soniashnyk>.
- Alberio, C., Izquierdo, G. N., Galella, T., Zuil, S., Reid, R., Zambelli, A., & Aguirrezábal, L. A. N. (2016). A New Sunflower High Oleic Mutation Confers Stable oil Grain Fatty Acid Composition across Environments. *European Journal of Agronomy*, 73, 25–33. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eja.2015.10.003>.
- Ведмедева, К. В. (2017). Особливий соняшник. *Агроном*. URL: <https://www.agronom.com.ua/osoblyvyj-sonyashnyk/>.
- Яблуком. (2018, 06 червня). *Переваги високоолеїнових гібридів соняшнику*. URL: <https://yablukom.ua/ua/interesno-znat/344-preimushchestva-vysokooleinovikh-gibridov-podsolnechnika/>.
- Kachanova, T., Manushkina, T., Petrova, O., & Shevchuk, N. (2023). Productivity of high-oleic sunflower when grown in the conditions of the Southern Steppe of Ukraine. *Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science*, 27(1), 41–50. DOI: <https://doi.org/10.56407/bs.agrarian/1.2023.41>.
- Матусевич, Г. Д., Кічігіна, О. О., Смутьська, І. В., & Шацман, Д. О. (2024). Урожайність та якість насіння гібриду соняшника НК Конді за різних технологій вирощування. *Землеробство та рослинництво: теорія і практика*, 1(11), 107–144. DOI: <https://doi.org/10.54651/agri.2024.01.13>.
- Topchii, O. V., Smulsk, I. V., Orlenko, O. B., Khomenko, T. M., Dovbash, N. I., & Rudenko, O. A. (2023). Characteristics of the formation of productivity of high oleic varieties of the common sunflower *Helianthus annuus* L. *Plant Varieties Studying and Protection*, 19(3), 185–194. DOI: <https://doi.org/10.21498/2518-1017.19.3.2023.287643>.
- Міністерство аграрної політики та продовольства України. (2025). *Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2025 рік*. URL: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyst-sortiv-roslin>.
- Міністерство аграрної політики та продовольства України. (2023). *Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2023 рік*. URL: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyst-sortiv-roslin>.
- Ткачик, С. О. (Ред.). (2016). *Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні (загальна частина) (4-те вид., випр. і доп.)*. Вінниця: ФОП Корзун Д. Ю.
- Ткачик, С. О. (Ред.). (2017). *Методика проведення експертизи сортів рослин групи технічних та кормових на придатність до поширення в Україні (ПСП)*. Вінниця: ФОП Корзун Д. Ю.
- Ткачик, С. О. (Ред.). (2016). *Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення. Методи визначення показників якості продукції рослинництва (3-те вид. випр. і доп.)*. Вінниця: ФОП Корзун Д. Ю.
- Класифікатор показників якості ботанічних таксонів, sorti яких проходять експертизу на придатність до поширення. (2019). Вінниця: ФОП Корзун Д. Ю.

Стаття надійшла до редакції журналу 12.03.2025