

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ РОСЛИННИЦТВА ІМ. В.Я. ЮР'ЄВА

АНДРІЄНКО ВІКТОР ВАЛЕНТИНОВИЧ

УДК 633.854.78:631.527:575

СЕЛЕКЦІЙНА ЦІННІСТЬ ЛІНІЙ СОНЯШНИКУ  
ДЛЯ СТВОРЕННЯ ПРОСТИХ І ТРИЛІНІЙНИХ ГІБРИДІВ  
В УМОВАХ СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

06.01.05 – селекція і насінництво

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата сільськогосподарських наук

Харків – 2025

**Дисертацією  
є рукопис**

Робота виконана

в Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН впродовж 2013–2023 рр.

**Науковий керівник:** доктор сільськогосподарських наук,  
старший науковий співробітник  
**Коломацька Валерія Павлівна,**  
Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН,  
заступник директора з наукової роботи

**Офіційні опоненти:** доктор сільськогосподарських наук,  
професор, академік НААН  
**Черчель Владислав Юрійович,**  
ДУ Інститут зернових культур НААН,  
в.о. директора інституту

кандидат сільськогосподарських наук, доцент  
**Криворученко Роман Володимирович,**  
Державний біотехнологічний університет МОН України  
доцент кафедри генетики, селекції та насінництва

Захист відбудеться « 15 травня » 2025 р. о « 10 » годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 64.366.01 при Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН за адресою:  
61060, м. Харків, пр. Героїв Харкова, 142, тел. 098 949 4524,  
e-mail: yuriev1908@gmail.com

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, м. Харків, пр. Героїв Харкова, 142.

Автореферат розіслано ” 11 “ квітня 2025 р.

Учений секретар  
спеціалізованої вченої ради



Н.І. Васько

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Соняшник є основною олійною культурою в Україні, що дає найбільший вихід олії з одиниці площі та має важливе значення для економіки країни. В сучасних умовах загострення проблеми реалізації потенціалу врожайності соняшнику на фоні збільшення частоти прояву абіотичних стресів, зумовлених змінами клімату, особливого значення набуває створення гібридів з високим рівнем адаптивності.

Селекціонерами провідних наукових установ системи Національної академії аграрних наук України, розташованих в різних екологічних зонах, в рамках програми наукових досліджень «Соняшник» (керівник – академік НААН Кириченко В.В.) проводяться фундаментальні і прикладні дослідження з селекції на адаптивність, створено значне різноманіття лінійного матеріалу соняшнику. Використання цих ліній може забезпечити створення конкурентоздатних високогетерозисних гібридів соняшнику різних груп стиглості, з високим потенціалом урожайності та якісними показниками, які матимуть високий рівень адаптивності до несприятливих умов зони вирощування.

Проте, селекційна цінність та особливості ліній соняшнику різних установ-оригінацій для створення простих і трилінійних гібридів з підвищеним рівнем адаптивності в умовах східного Лісостепу України є недостатньо вивченими, що і зумовлює актуальність цих досліджень.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дослідження за темою дисертаційної роботи виконано в 2013–2023 рр. відповідно до завдань тематичного плану науково-дослідних робіт лабораторії селекції та генетики соняшнику Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН згідно завдання ПНД 12 «Олійні культури» (2013–2015 рр.) «Розробити теоретичні основи використання гетерозису в селекції соняшнику та ефективні методи добору ліній з високою комбінаційною здатністю за цінними господарськими і біологічними ознаками, створити гібриди, здатні формувати високоякісне насіння і олійну сировину» (номер державної реєстрації 0111U003381); завдання ПНД 15 «Олійні культури» (2016–2020 рр.) «Розробити генетико-селекційні методи створення високоврожайних ліній соняшнику для отримання гібридів, різноманітних за якістю олійної сировини, з підвищеним рівнем адаптивності до умов середовища та придатних до сучасних технологій вирощування» (номер державної реєстрації 0116U001053) та завдання ПНД 15 «Олійні культури» (2019–2020 рр.) «Удосконалити методи оцінки та створити лінії соняшнику для селекції скоростиглих гібридів з підвищеним рівнем адаптивності до стресових факторів середовища на початкових етапах розвитку» (номер державної реєстрації 0119U100431); завдання ПНД 16 «Соняшник» (2021–2023 рр.) «Розроблення теоретичних основ використання ефекту гетерозису в  $F_1$  гібридів соняшнику, адаптованих до змін клімату, створених на основі різних зародкових плазм, з поліпшеними комбінаціями цінних господарських ознак» (номер державної реєстрації 0121U100556); завдання ПНД 16 «Соняшник» (2021–2023 рр.) «Удосконалення методів підбору батьківських пар для схрещування та створення скоростиглого гібриду

соняшнику з високим рівнем адаптивності до стресових факторів середовища» (номер державної реєстрації 0121U100572).

**Мета і завдання дослідження.** Метою досліджень було встановлення селекційної цінності ліній соняшнику різних установ-оригінацій, прояву їх комбінаційної здатності та екологічної пластичності, а також ефектів гетерозису у створених на їх основі гібридів.

Для досягнення мети вирішували такі завдання:

- установити рівень прояву цінних господарських і морфологічних ознак у ліній та стерильних гібридів соняшнику;
- визначити екологічну пластичність ліній соняшнику за селекційними ознаками, а також їх стійкість до несприятливих факторів навколишнього середовища;
- установити особливості прояву комбінаційної здатності у різноманітних батьківських компонентів соняшнику за цінними господарськими ознаками;
- установити ефекти істинного гетерозису за цінними господарськими і морфологічними ознаками у експериментальних гібридів відносно їх материнських компонентів;
- виділити кращі батьківські компоненти за комплексом селекційних ознак для створення простих міжлінійних та трилінійних гібридів першого покоління;
- установити рівень конкурсного гетерозису у простих міжлінійних та трилінійних гібридів першого покоління;
- створити високогетерозисні прості міжлінійні та трилінійні гібриди з цінними господарськими ознаками, визначити економічну ефективність їх вирощування.

*Об'єкт дослідження:* закономірності прояву ознак продуктивності, якості, морфотипу та комбінаційної здатності у широкого різноманіття батьківських компонентів соняшнику, а також рівня гетерозису у гібридів, створених на їх основі.

*Предмет дослідження:* селекційна цінність ліній соняшнику для створення простих і трилінійних гібридів в умовах східного Лісостепу України.

*Методи дослідження:* загальнонаукові – висування робочих гіпотез, аналіз, синтез; спеціальні методи – польові для вивчення морфологічних та господарських ознак ліній та гібридів соняшнику; вимірювально-ваговий для визначення метричних ознак рослин; лабораторні – для визначення джерел холодостійкості та стійкості до збудників хвороб, вмісту олії в насінні соняшнику; генетико-статистичні методи визначення ефектів комбінаційної здатності, параметрів екологічної пластичності; статистичні методи для визначення показників варіювання ознак та оцінки достовірності результатів.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає у вирішенні важливого наукового завдання зі встановлення закономірностей прояву цінних господарських ознак, комбінаційної здатності та екологічної пластичності широкого різноманіття ліній соняшнику, визначено цінність ліній різних наукових установ-оригінацій (Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, Селекційно-генетичного інституту – Національного центру

насіннезнавства та сортовивчення та Інституту олійних культур НААН) для створення на їх основі простих міжлінійних і трилінійних гібридів.

*Уперше* в умовах східного Лісостепу України встановлено генотипове різноманіття та межі варіювання цінних господарських та морфологічних ознак у ліній соняшнику селекції наукових установ-оригінацій системи Національної академії аграрних наук України.

Встановлено особливості прояву цінних господарських та морфологічних ознак у стерильних гібридів соняшнику, створених на основі ліній різних установ-оригінацій.

Визначено типи адаптивних реакцій ліній та стерильних гібридів соняшнику за генотиповим ефектом та параметрами екологічної пластичності для ознак «урожайність», «маса 1000 насінин», «діаметр кошика» та «вміст олії в насінні». Визначено рівень холодостійкості ліній соняшнику за результатами лабораторної оцінки.

Визначено параметри комбінаційної здатності ліній і стерильних гібридів соняшнику за різних умов року. Встановлено рівень істинного гетерозису у простих міжлінійних та трилінійних гібридів соняшнику. Встановлено селекційну цінність ліній соняшнику як батьківських компонентів простих міжлінійних та трилінійних гібридів.

Виділено джерела цінних ознак соняшнику, створено нові батьківські компоненти та високоврожайні гібриди соняшнику з високим рівнем урожайності, які внесені в Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні, визначено економічну ефективність їх вирощування, що має важливе теоретичне і практичне значення для гетерозисної селекції соняшнику та сільського господарства України.

*Удосконалено* підбір ліній соняшнику за комбінаційною здатністю та типом реакції на умови року для створення батьківських компонентів трилінійних гібридів.

*Набули подальшого розвитку* методичні підходи добору батьківських компонентів гібридів соняшнику за комплексом ознак та адаптивними властивостями.

**Практичне значення одержаних результатів.** Виділено та залучено до селекційних програм лінії соняшнику наукових установ-оригінацій системи НААН: Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннезнавства та сортовивчення, Інституту олійних культур НААН та створені на їх основі стерильні гібриди. На основі практичної реалізації значної за обсягом тестерної схеми схрещувань, з подальшим випробуванням створених експериментальних гібридів, підтверджено доцільність і переваги залучення ліній установ-оригінацій системи НААН в селекційні програми створення конкурентоспроможних гібридів в умовах східного Лісостепу України.

Виділено лінії-відновники фертильності пилку соняшнику – Х4913В, Х5713В, Х15157В, Х15107В з комплексом цінних господарських ознак та підвищеною холодостійкістю, які зареєстровано в Національному центрі генетичних ресурсів рослин України.

Створено за співавторством прості стерильні гібриди – батьківські компоненти трилінійних гібридів соняшнику за участю ліній наукових установ-оригіраторів системи НААН: СхОд1702А (Од973А/Х1002Б), СхОд1801А (Од391А/Х1002Б), ХЗ1701А (Зл42А/Х1012Б), які внесені в Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні.

Створено за співавторством високоврожайні середньоранні гібриди соняшнику: прості міжлінійні – Блютуз, Вирій та трилінійні – Коляда, Суджок, Сократ, з високими показниками врожайності та вмісту олії в насінні, які внесені в Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні, визначено економічну ефективність їх вирощування.

**Особистий внесок здобувача.** Дослідження за темою дисертаційної роботи проведено автором особисто. Здобувачем здійснено аналітичний огляд наукової літератури за темою дисертації, проведено польові та лабораторні дослідження, проаналізовано й узагальнено одержані результати, оформлено наукові публікації та рукопис дисертації, в співавторстві створено лінійно-батьківські компоненти та гібриди соняшнику. Частка авторства здобувача в наукових працях, надрукованих в співавторстві, становить від 10 % до 80 % та включає виконання експериментальних досліджень, аналіз і узагальнення одержаних наукових результатів. Частка авторства в створенні трьох батьківських компонентів, п'яти гібридів та чотирьох ліній соняшнику становить від 5 % до 10 %.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення дисертаційної роботи апробовано на засіданнях селекційної секції Вченої ради Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН у 2013–2024 рр. та наукових, науково-практичних конференціях: Міжнародній науковій конференції «Современные научные тенденции, достижения в генетике, селекции, технологии выращивания и переработке масличных культур» (г. Запорожье, 24–25 сентябрь 2014 г.); науково-практичній конференції «Наукові засади підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва» (Харків, 23–24 жовтня 2017 р.), Міжнародній науковій інтернет-конференції «Сучасні напрями селекції, технології вирощування та переробки олійних культур» (м. Запоріжжя, 16 листопад 2017 р.); Міжнародній науковій інтернет-конференції присвяченій ювілейній даті від дня народження видатних вчених-рослинників: академіка АН УРСР Кулешова М.М., члена-кореспондента АН УРСР Страхова Т.Д., професора Кучумова П.В. «Новітні технології в рослинництві: традиції та сучасність» (м. Харків, 17–18 червня 2020 р.); Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій ювілейним датам від дня народження видатних вчених-рослинників: 130-річчю від дня народження доктора біол. наук, професора Льва Миколайовича Делоне; 120-річчю від дня народження кандидата с.-г. наук Софії Михайлівни Фріденталь «Проблеми аграрного виробництва на сучасному етапі і шляхи їх вирішення» (м. Харків, 1–2 липня 2021 р.); Міжнародній науковій конференції з нагоди 125-річчя від дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка ВАСГНІЛ Бориса Павловича Соколова (м. Дніпро, 15–16 вересня 2022 р.); II-ої міжнародної наукової конференції, присвяченої 125-річчю від дня народження

професора Ф.П. Мацкова «Стрес і адаптація рослин» (м. Харків, 7-8 червня 2023 р.), міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, присвяченої 150-річчю з дня народження видатного вітчизняного вченого-рослиника Рожественського Бориса Миколайовича (м. Харків, 27–28 листопада 2024 р.).

**Публікації.** За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 29 наукових праць, в тому числі шість статей у фахових наукових виданнях України, з них – чотири у виданнях, що індексуються в наукометричних базах; вісім тез доповідей наукових конференцій, три методичні рекомендації, вісім авторських свідоцтв на гібриди та батьківські компоненти, чотири свідоцтва про реєстрацію зразка генофонду рослин на лінії соняшнику.

**Структура та обсяг дисертаційної роботи.** Дисертація включає анотацію українською та англійською мовами, вступ, шість розділів, висновки, практичні рекомендації, список використаних літературних джерел і додатки. Матеріали роботи викладено всього на 267 сторінках тексту, в тому числі на 158 сторінках комп'ютерного набору основного тексту. Вона містить 55 таблиць, 7 рисунків і 8 додатків. Список використаних літературних джерел містить 230 найменувань, із яких 96 латиницею.

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

### **СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ СЕЛЕКЦІЇ СОНЯШНИКУ НА ГЕТЕРОЗИС**

#### **(ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)**

У розділі висвітлено результати огляду світової та вітчизняної літератури з питань особливостей і значення соняшнику як олійної культури, шляхів реалізації потенціалу врожайності на фоні кліматичних змін, підвищення рівня гетерозису у гібридів  $F_1$  соняшнику та ефективності використання генетичного різноманіття лінійного матеріалу.

Встановлено, що наукове завдання щодо селекційної оцінки та підбору ліній для створення високогетерозисних гібридів першого покоління до кінця не вирішено. Обґрунтована необхідність проведення нових досліджень щодо виявлення цінності та особливостей селекційного матеріалу для створення нових простих міжлінійних і трілінійних гібридів соняшнику, які поєднували б цінні господарські ознаки, стійкість до збудників хвороб та були адаптовані до агроекологічних умов вирощування у Лісостепу і Степу України. Наведені дані свідчать про актуальність теми досліджень і важливість вирішення цих питань в селекції соняшнику.

### **УМОВИ, МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Досліди розміщували на полі восьмипільної селекційної сівозміни № 3 експериментальної бази Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН у 2013–2023 рр. Попередник – зернові культури. Планування, організацію та проведення польових досліджень проводили згідно методики польових досліджень (Літун П.П. та ін., 1996). з урахуванням зональних особливостей вирощування соняшнику.

Упродовж вегетаційного періоду соняшнику в роки досліджень погодні умови значно різнилися за температурним режимом та кількістю опадів, і були

контрастними, що відобразило особливості умов екологічної зони та дозволило провести достовірну оцінку досліджуваного матеріалу за ознаками та їх мінливістю.

Матеріалом для досліджень були: стерильні материнські лінії (35 шт.), стерильні гібриди (170 шт.), лінії-відновники фертильності пилку (17 шт.). В дослідженнях також вивчено 954 експериментальних гібридів, отриманих за тестерною схемою схрещувань за участю 202 материнських компонентів і 5 ліній-відновників фертильності пилку.

В дослідах по вивченню комбінаційної здатності (2013–2016 рр.) було вивчено стерильні материнські лінії соняшнику селекції Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН (ІР НААН) (м. Харків) – 13 шт., Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннезнавства та сортовивчення (СГІ – НЦНС) (м. Одеса) – 10 шт., Інституту олійних культур НААН (ІОК НААН) (м. Запоріжжя) – 9 шт. та 5 ліній-відновників фертильності пилку – нові перспективні лінії з робочої колекції лабораторії селекції та генетики соняшнику Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН. До схеми схрещувань також залучено як материнські компоненти – прості стерильні гібриди (170 шт.), створені на основі ліній-закріплювачів стерильності пилку Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН та стерильних ліній селекції Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН (гібриди ІР НААН / ІР НААН – 60 шт.), Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннезнавства та сортовивчення (гібриди СГІ – НЦНС / ІР НААН – 56 шт.), Інституту олійних культур НААН (гібриди ІОК НААН / ІР НААН – 54 шт.).

В лабораторних дослідах з визначення холодостійкості в 2018–2020 рр. було вивчено 23 лінії соняшнику, з яких 11 ліній-стерильних аналогів закріплювачів стерильності пилку та 12 ліній-відновників фертильності пилку.

Для отримання експериментальних гібридів, 202 стерильні материнські компоненти (по 10 рослин кожного) висівали з 5-ма тестерами – лініями-відновниками фертильності пилку в польових умовах ручними саджалками з шириною міжрядь 70 см та 25 см між рослинами. Схрещування проводили загальноприйнятим методом із запиленням квіток вручну. Для запобігання неконтрольованому перезапиленню було використано 5 групових ізоляторів (сіток) по одному для кожного відновника фертильності.

Експериментальні гібриди і лінії було вивчено за методикою попереднього випробування у 3-х повтореннях з загальною площею ділянки 10,5 м<sup>2</sup>; виділені гібриди – за методикою конкурсного випробування у 4-х повтореннях з площею ділянки 24,5 м<sup>2</sup> та у демонстраційно-виробничому випробуванні у 2-х повтореннях з площею ділянки 35 м<sup>2</sup>. Насіння висівали селекційною сівалкою «Клен-2,8». Випробування експериментальних гібридних комбінацій проведено з відповідними стандартами за групами стиглості. Розміщення гібридів – рендомізоване. Відмінність між варіантами оцінено на п'ятивідсотковому рівні вірогідності похибки.

Спостереження та обліки проведено згідно «Методики кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні» (2016). В польових умовах проведено фенологічні спостереження, облік цінних

господарських та морфологічних ознак; на природному фоні визначено ураженість основними хворобами.

Збирання соняшнику на дослідних ділянках проводили селекційним комбайном «Wintershtеiger», яким також визначали вагу та вологість насіння з кожної ділянки. Аналіз вмісту олії в насінні проведено методом ядерно-магнітного резонансу за допомогою ЯМР-аналізатору MQC-5-11 (ДСТУ ISO 10565:2003).

Лабораторну оцінку селекційного матеріалу за стійкістю до низьких позитивних температур проведено за допомогою тесту холодного пророщування за А.П. Лахановим (1988). Облік проростків проводили згідно з рекомендаціями І.Г. Леурди та Л.В. Бельських (1974). Стійкість селекційного матеріалу до збудника несправжньої борошнистої роси оцінено в лабораторних умовах згідно методики О.М. Долгової та ін. (1990).

Ефекти загальної та специфічної комбінаційної здатності розраховували згідно методичних рекомендацій П.П. Літуна та М.В. Проскурніна (1992). Конкурсний гетерозис гібридних комбінацій визначали по відношенню до гібриду-стандарту відповідної групи стиглості, істинний гетерозис – по відношенню до батьківського компоненту. Визначення параметрів екологічної пластичності ліній проведено згідно з методичними рекомендаціями Б.П. Гур'єва та ін. (1980). Обробку експериментальних даних проводили з використанням методів дисперсійного, варіаційного і регресійного аналізів (Літун П.П. та ін., 2009). Статистичну та графічну обробку даних виконували із використанням ліцензійних комп'ютерних програм «Microsoft Office Excel» та «Statistica 6.0».

## **ГЕНОТИПОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ ЛІНІЙ СОНЯШНИКУ СЕЛЕКЦІЇ РІЗНИХ УСТАНОВ-ОРИГІНАТОРІВ ТА РІВЕНЬ ПРОЯВУ ОЗНАК У ПРОСТИХ СТЕРИЛЬНИХ ГІБРИДІВ**

**Генотипове різноманіття стерильних аналогів ліній-закріплювачів стерильності соняшнику селекції різних установ-оригінаторів.** Встановлено генотипове різноманіття стерильних аналогів ліній-закріплювачів стерильності селекції різних установ-оригінаторів (ІР НААН, СГІ – НЦНС і ІОК НААН) за морфологічними та цінними господарськими ознаками, визначено середнє значення за роками та межі його варіювання (табл. 1).

Лінії селекції ІР НААН мали найбільш широкі межі варіювання за більшістю вивчених ознак: тривалістю періоду «сходи – фізіологічна стиглість», висотою рослин, вмістом олії в насінні та врожайністю. Лінії селекції ІОК НААН характеризувалися найвищим середнім показником діаметра кошика та найбільш широкими межами його варіювання, найвищим середнім показником маси 1000 насінин і найвищим середнім показником вмісту олії в насінні. Лінії селекції СГІ – НЦНС відрізнялись найбільшим значенням тривалості періоду «сходи – фізіологічна стиглість», висоти рослин та врожайності.

Таблиця 1 – Генотипове різноманіття стерильних аналогів ліній-закріплювачів стерильності соняшнику за морфологічними та цінними господарськими ознаками, 2014–2016 рр.

Ознака	Показник	ІР НААН	ІОК НААН	СГІ – НЦНС	Середнє за дослідом
ТПСФС *, діб	$\bar{X}$	100,3	100,1	101,9	100,7
	Lim (min-max)	95,0–103,0	99,0–101,7	100,3–104,3	95–104,3
	V, %	2,6	0,9	1,3	2,0
Висота рослини, см	$\bar{X}$	130,1	131,1	150,7	136,8
	Lim (min-max)	86,9–159,5	111,8–151,6	131,7–174,8	86,9–174,8
	V, %	13,2	9,2	7,9	12,3
Діаметр кошика, см	$\bar{X}$	16,6	18,7	16,5	17,2
	Lim (min-max)	14,0–18,8	16,9–21,2	15,0–18,4	14,0–21,2
	V, %	8,6	8,7	6,7	9,7
Маса 1000 насінин, г	$\bar{X}$	55,3	57,5	57,1	56,5
	Lim (min-max)	46,2–60,5	54,3–63,3	51,5–63,8	46,2–63,8
	V, %	6,9	5,0	7,4	6,6
Вміст олії в насінні, %	$\bar{X}$	48,7	50,0	49,5	49,3
	Lim (min-max)	46,6–51,3	48,1–51,5	48,5–50,3	46,6–51,5
	V, %	2,8	2,4	1,2	2,5
Урожайність, т/га	$\bar{X}$	1,26	1,36	1,40	1,33
	Lim (min-max)	0,84–1,79	1,11–1,70	1,09–1,67	0,84–1,79
	V, %	21,6	15,1	13,5	17,4

Примітка. \* Тривалість періоду «сходи–фізіологічна стиглість».

Найбільше генотипове різноманіття материнських ліній встановлено за врожайністю, що в середньому за роки досліджень коливалась від 0,84 т/га до 1,79 т/га, середнє значення склало 1,33 т/га.

Встановлено рівень та мінливість цінних господарських і морфологічних ознак материнських ліній соняшнику за роками. Виявлено суттєве зниження врожайності ліній в роки із значним поширенням несправжньої борошністої роси. Виділено лінію Сх808А (ІР НААН) з високим рівнем урожайності (1,65 т/га, 2,65 т/га, 1,07 т/га), маси 1000 насінин (60,2 г, 59,9 г, 60,0 г), вмісту олії в насінні (50,69 %, 50,00 %, 47,65 %) та стабільними значеннями морфологічних ознак за 2014–2016 рр.

**Рівень прояву цінних господарських та морфологічних ознак у простих стерильних гібридів соняшнику, створених за участю ліній різних установ-оригіаторів.** Встановлено рівень прояву ознак за цінними господарськими і морфологічними ознаками у стерильних гібридів соняшнику, створених на основі стерильних аналогів ліній-закріплювачів стерильності селекції установ НААН і ліній-закріплювачів стерильності селекції ІР НААН (табл. 2).

Таблиця 2 – Рівень прояву цінних господарських та морфологічних ознак у простих стерильних гібридів соняшнику, 2014–2016 рр.

Ознака	Показник	ІР НААН / ІР НААН	ІОК НААН / ІР НААН	СПІ – НЦНС / ІР НААН	Середнє за дослідом
ТПСФС*, діб	$\bar{X}$	102,2	101,7	102,6	102,2
	Lim (min-max)	98,7–106,0	98,3–104,7	99,7–106,0	98,3–106,0
	V, %	1,8	1,5	1,4	1,63
Висота рослини, см	$\bar{X}$	180,2	179,6	188,9	183,0
	Lim (min-max)	149,5–213,1	142,3–202,1	161,1–211,5	142,3–213,1
	V, %	8,9	8,6	6,6	8,3
Діаметр кошика, см	$\bar{X}$	18,9	18,3	18,0	18,4
	Lim (min-max)	16,6–21,4	15,8–21,8	14,2–21,1	14,2–21,8
	V, %	7,2	7,0	7,6	7,5
Маса 1000 насінин, г	$\bar{X}$	58,5	60,1	58,0	58,9
	Lim (min-max)	47,5–68,7	51,7–70,8	48,3–71,7	47,5–71,7
	V, %	6,4	7,5	8,5	7,6
Вміст олії в насінні, %	$\bar{X}$	52,0	52,1	52,4	52,2
	Lim (min-max)	47,2–54,3	48,6–55,4	46,5–55,1	46,5–55,4
	V, %	2,9	2,6	2,9	2,8
Урожайність, т/га	$\bar{X}$	2,39	2,44	2,63	2,49
	Lim (min-max)	1,66–2,99	1,45–3,17	1,79–3,17	1,45–3,17
	V, %	11,1	15,1	10,8	13,0

Примітка. \* Тривалість періоду «сходи–фізіологічна стиглість».

Гібриди ІР НААН / ІР НААН мали широкі межі варіювання за тривалістю періоду «сходи–фізіологічна стиглість», висотою рослин та вмістом олії в насінні. Гібриди ІОК НААН / ІР НААН характеризувались низькорослістю, високою масою 1000 насінин, широкими межами варіювання за урожайністю. Гібриди СПІ – НЦНС / ІР НААН відрізнялись найбільшими значеннями тривалості періоду «сходи–фізіологічна стиглість», висоти рослин, вмісту олії в насінні і врожайності, та мали широкі межі варіювання за масою 1000 насінин.

Встановлено значне різноманіття за врожайністю – від 1,45 т/га до 3,17 т/га при середньому рівні 2,49 т/га і висотою рослин від 142,3 см до 213,1 см при середньому рівні 183 см.

Найвищий рівень урожайності був у стерильних гібридів соняшнику в 2015 р., що відрізнявся найбільш сприятливими умовами для розвитку рослин соняшнику. Виділено гібридні комбінації з високою врожайністю: Од1048А/Х1006Б – 4,06 т/га; Од391А/Х1002Б – 3,80 т/га; Зл10А/Х2111Б – 3,83 т/га; Зл42А/Х51Б – 3,64 т/га; Од973А/Х1002Б – 3,55 т/га.

Високими стабільними значеннями вмісту олії відрізнялись гібридні комбінації: Зл10А/Мх524Б – 50,79 %, Од529А/Мх524Б – 54,14 %, Од391А/Х1010Б – 52,36 %, Зл42А/Х1012Б – 53,04 %, Зл40А/Х1006Б – 53,65 %.

Виділено гібридні комбінації зі стабільними середніми значеннями за висотою рослин: Зл3685А/Мх524Б – 163,1 см, Зл10А/Х1010Б – 170,6 см,

Зл42А/Х1010Б – 168,3 см, Зл42А/Х1012Б – 167,5 см, які будуть зручними у насінництві.

**Рівень прояву цінних господарських та морфологічних ознак у ліній-відновників фертильності пилку соняшнику.** Виділено лінії-відновники фертильності пилку соняшнику зі стабільним рівнем прояву цінних господарських і морфологічних ознак, що характеризуються високим рівнем урожайності – Х06134В (1,50 т/га) та Х06135В (1,99 т/га), масою 1000 насінин – Х06135В (60,2 г), вмістом олії в насінні – Х0812В (49,12 %).

### **АДАПТИВНІСТЬ ЛІНІЙ СОНЯШНИКУ СЕЛЕКЦІЇ РІЗНИХ УСТАНОВ-ОРИГІНАТОРІВ ТА ПРОСТИХ СТЕРИЛЬНИХ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ, СТВОРЕНИХ ЗА ЇХ УЧАСТЮ**

**Параметри екологічної пластичності ліній соняшнику за цінними господарськими ознаками.** Визначено рівень та екологічну пластичність стерильних аналогів ліній-закріплювачів стерильності соняшнику за цінними господарськими ознаками, лінії розподілено на групи з відповідними рангами за генотиповим ефектом і коефіцієнтом регресії ознак. Виділено лінії соняшнику різних установ-оригінаторів – джерела цінних ознак з різним типом реакції на умови року.

За результатами дисперсійного і регресійного аналізів проведено розподіл ліній за трьома рангами за генотиповим ефектом: 1 – достовірно (за НІР) високе значення ознаки, 2 – середнє, 3 – низьке, та трьома рангами за регресією: 1 – зразки, що не реагували на зміну зовнішніх умов, 2 – зразки з оптимальною реакцією на зміну умов, 3 – зразки інтенсивного типу, які дуже сильно реагують на зміну умов.

Більшість вивчених ліній за генотиповим ефектом за комплексом ознак віднесено до рангу 2, що відповідає рівню середнього значення за дослідом.

Виділено лінії соняшнику з різним типом реакції на умови року. Найбільшу цінність мають лінії, що поєднують високий або середній рівень врожайності (ранг 1 та 2 за генотиповим ефектом, відповідно) з оптимальною або стабільною реакцією на умови року (ранг 2 та 1 за коефіцієнтом регресії, відповідно). Їх рекомендовано до використання в селекції на адаптивність. Так, серед ліній ІР НААН виділено лінії Сх2552А (1,28 т/га) та Сх1012А (1,25 т/га); серед ліній ІОК НААН – Зл3746А (1,48 т/га), Зл3685А (1,70 т/га), Зл3706А (1,36 т/га), Зл50А (1,60 т/га), Зл40А (1,21 т/га), Зл3770А (1,23 т/га) та Зл42А (1,43 т/га); серед ліній СГІ – НЦНС – Од1444А (1,65 т/га), Од1222А (1,52 т/га), Од1050А (1,31 т/га) та Од1048А (1,44 т/га).

Рекомендовано до використання в селекційних програмах як джерела високого вмісту олії в насінні та стабільного або оптимального рівня прояву ознаки за роками лінії ІР НААН – Сх1006А (49,9 %) та Сх808А (51,3 %), лінії ІОК НААН – Зл40А (50,4 %), Зл3706А (50,9 %), Зл10А (50,8 %), лінії СГІ – НЦНС Од391А (49,7 %), Од4301А (49,8 %), Од973А (49,2 %), Од1024А (50,1 %), Од1444А (49,2 %), Од1222А (49,7 %), Од1048А (50,3 %).

Найбільшою масою 1000 насінин відзначались лінії СГІ – НЦНС – Од1042А (63,8 г), Од4301А (61,4 г) та Од973А (61,1 г); лінія ІОК НААН –

Зл58А (63,3 г). Виділено цінні джерела крупнонасінності: лінію СГІ – НЦНС Од973А (61,1 г), а також лінії ІР НААН – Сх51А (60,5 г) та Сх808А (60,0 г), які характеризуються стабільно високою масою 1000 насінин за роками.

Стабільний рівень діаметра кошика відмічено у більшості ліній ІР НААН (Сх588А, Сх51А, Сх2122А, Сх1010А, Сх503А, Сх808А, Сх2552А, Сх2111А, Сх1012А) та деяких ліній СГІ – НЦНС (Од4301А, Од973А), які можуть бути використані як джерела цієї ознаки.

**Екологічна пластичність простих стерильних гібридів соняшнику за цінними господарськими ознаками.** Оцінено параметри екологічної пластичності простих стерильних гібридів соняшнику, створених за участю ліній різних установ-оригінацій, за цінними господарськими і морфологічними ознаками. Більшість простих стерильних гібридів у досліді віднесено за генотиповим ефектом урожайності, вмісту олії в насінні та інших вивчених ознак до рангу 2. При цьому оптимальний рівень реакції на зміну умов року мала незначна кількість гібридів. За екологічною пластичністю гібриди в основному розподілились до групи зі стабільним проявом ознаки (ранг 1) або суттєвою реакцією на умови року (ранг 3).

Установлено, що в досліді найбільша кількість стерильних гібридів з високим генотиповим ефектом за врожайністю (ранг 1) (41,1 %) було створено за участю ліній селекції ІР НААН та СГІ – НЦНС. З них стабільний її прояв за роками відмічено у 26,8 % ліній, а 12,5 % мали значну реакцію на умови року (ранг 3 за коефіцієнтом регресії) (рис. 1).

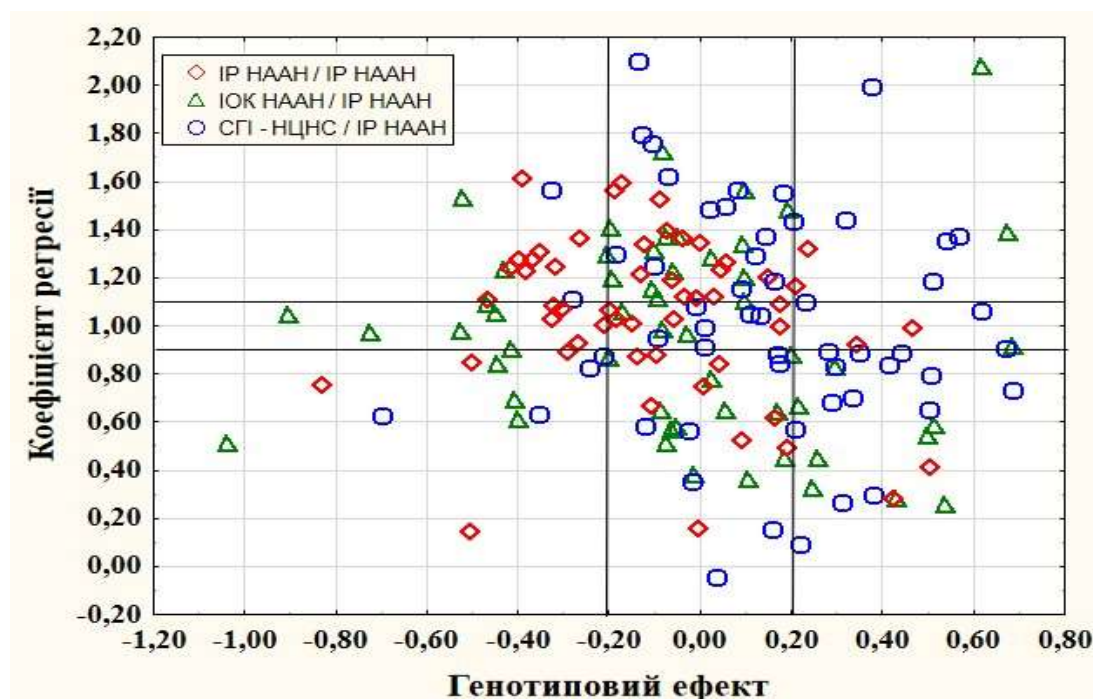


Рис. 1 Розподіл простих стерильних гібридів соняшнику від схрещування ліній різних установ-оригінацій за параметрами екологічної пластичності за врожайністю, 2014–2016 рр.

Частка високоврожайних стерильних гібридів соняшнику ІОК НААН / ІР НААН склала 22,2 %. При цьому гібриди мали стабільний прояв ознаки за

роками. Найбільша кількість гібридів ІР НААН / ІР НААН віднесено до групи з середнім рівнем урожайності (ранг 2 за генотиповим ефектом) (53,7 %)

Виділено середньоранні стерильні гібриди з найвищим стабільним за роками рівнем урожайності (3,17 т/га): Од973А/Х1002Б (СГІ – НЦНС / ІР НААН ) та Зл10А/Х2111Б (ІОК НААН / ІР НААН). Визначено стерильні гібриди з різною реакцією на умови року, що поєднують високий генотиповий ефект за врожайністю і вмістом олії в насінні (ранг 1): Мх524А/Х1006Б (ІР НААН / ІР НААН); Зл10А/Х1002Б, Зл3685А/Х908Б, Зл58А/Х1002Б, Зл10А/Х1006Б (ІОК НААН / ІР НААН); (Од529А/Х1006Б, Од1444А/Х1002Б, Од1222А/Х908Б, Од1050А/Х908Б, Од1048А/Х1006Б, Од1444А/Х908Б, Од42А/Х1002Б, Од1222А/Х1002Б) (СГІ–НЦНС / ІР НААН).

**Параметри екологічної пластичності ліній-відновників фертильності соняшнику за цінними господарськими ознаками.** Установлено параметри екологічної пластичності ліній-відновників фертильності соняшнику селекції ІР НААН за цінними господарськими ознаками. Виділено лінію Х06135В, що поєднує дуже високий рівень урожайності (2,0 т/га, 1 ранг за генотиповим ефектом) зі значною реакцією на умови року і відноситься до інтенсивного типу за цією ознакою. Лінія характеризується високою стабільною за роками (ранг 1 за коефіцієнтом регресії) масою 1000 насінин (60,2 г, 1 ранг за генотиповим ефектом) і середнім вмістом олії (47,5 %, 2 ранг за генотиповим ефектом) з оптимальною реакцією на зміну умов (ранг 2 за коефіцієнтом регресії).

Виділено лінії Х06134В (48,8 %) та Х0812В (49,1 %), які мали 1 ранг за генотиповим ефектом та оптимальну реакцію за цією ознакою на зміни умов середовища (2 ранг за коефіцієнтом регресії). При цьому їх середні показники врожайності та реакція на зміни умов середовища відповідали рангу 2. Виділено також лінію Х1319В з стабільно високою масою 1000 насінин.

**Стійкість ліній соняшнику до дії низьких температур.** Особливості температурного режиму в період проростання зумовлюють потребу у створенні вихідного матеріалу з підвищеним рівнем стійкості до дії низьких температур для селекції на холодостійкість. Визначено рівень та мінливість селекційних ознак ліній соняшнику, наведено характеристику ліній-джерел холодостійкості за цінними господарськими, морфологічними ознаками та стійкістю до збудника несправжньої борошнистої роси.

За результатами лабораторної оцінки методом холодного пророщування проведено диференціацію ліній соняшнику за стійкістю до дії низьких температур на початкових етапах розвитку. Серед материнських ліній соняшнику та відновників фертильності виділено п'ять ліній з високим рівнем холодостійкості та стабільним її проявом: Сх93А (88,8 %), Сх1006А (79,3 %), Сх777А (76,4 %), Х720В (93,6 %), Х4913В (77,9 %), які визначено як джерела цієї ознаки. Нові лінії соняшнику з підвищеним рівнем холодостійкості та комплексом цінних господарських ознак: Х15107В, Х15157В, Х5713В, Х4913В зареєстровано в Національному центрі генетичних ресурсів рослин України.

## КОМБІНАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ МАТЕРИНСЬКИХ КОМПОНЕНТІВ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ F<sub>1</sub> ТА ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ ІСТИННОГО ГЕТЕРОЗИСУ ЗА ЦІННИМИ ГОСПОДАРСЬКИМИ ОЗНАКАМИ

Загальна та специфічна комбінаційна здатність стерильних аналогів ліній-закріплювачів стерильності соняшнику. Визначено ефекти загальної комбінаційної здатності (ЗКЗ) та варіанси специфічної комбінаційної здатності (СКЗ) ліній соняшнику селекції різних установ-оригінацій за морфологічними та цінними господарськими ознаками. Відмічено мінливість ефектів ЗКЗ та варіанси СКЗ ліній за роками, що пояснюється різним рівнем реакції гібридів на зміну умов року та відображається у зміні цих показників за роками.

Виділено лінії з високим ефектом ЗКЗ та рівнем варіанси СКЗ за вмістом олії в насінні. У 2014 році загальна комбінаційна здатність ліній соняшнику була на рівні середнього значення або нижче нього. Високі ефекти ЗКЗ за вмістом олії в насінні у 2015 році мали лінії Од1444А, Од4301А. Гібридні комбінації з ними мали порівняно високий вміст олії в насінні: Од1444А – 48,86 % і 50,90 %, та Од4301А – 49,92 % і 50,74 %, відповідно за 2014–2015 рр.

Стабільно високі варіанси СКЗ за вмістом олії в насінні за два роки досліджень мала лінія Сх1002А. У 2014 році достовірно високі варіанси СКЗ мали лінії Од1048А, Од1444А та Сх808А, а у 2015 році – лінія Сх2111А.

Корективи стосовно врожайності гібридних комбінацій внесли погодні умови за роки досліджень (2014-й – несприятливий рік, 2015 рік сприятливий). Виділено дві материнські лінії соняшнику Од4301А та Сх808А, які мали високі ефекти загальної комбінаційної здатності, та гібридні комбінації з якими мали високу врожайність – 2,88 т/га, 3,27 т/га (2014 р.) та 3,78 т/га, 3,56 т/га (2015р.) відповідно лініям (табл. 3).

Таблиця 3 – Ефекти ЗКЗ ліній соняшнику за врожайністю

Лінії	2014 р.			2015 р.		
	$\bar{X}$ гібридів	ефект ЗКЗ	рівень ЗКЗ*	$\bar{X}$ гібридів	ефект ЗКЗ	рівень ЗКЗ*
Сх1002А	2,25	-0,32	С	3,63	0,10	С
Сх2111А	2,09	-0,48	Н	3,67	0,11	С
Сх2122А	2,21	-0,36	С	3,48	-0,05	С
Од1048А	2,02	-0,55	Н	3,59	0,07	С
Од1444А	2,37	-0,20	С	3,44	-0,09	С
Од4301А	2,88	0,31	С	3,78	0,25	В
Сх808А	3,27	0,70	В	3,56	0,03	С
<i>HIP</i> <sub>0,05</sub>		0,42	–	–	0,23	–

Примітка: В – високий, С – середній, Н – низький рівень ЗКЗ.

Стабільно високі значення варіанси СКЗ за врожайністю (2014–2015 рр.) мали лінії соняшнику Сх1002А, Сх2111А. Також достовірно високі варіанси СКЗ у 2014 році мали лінії Сх2122А, Од1048А та Од4301А, у 2015 році – лінія Сх808А.

**Загальна та специфічна комбінаційна здатність стерильних гібридів соняшнику.** Для оцінки на комбінаційну здатність материнських компонентів - простих стерильних гібридів, узято результати врожайності за два абсолютно контрастні за погодними умовами роки – 2014 р. та 2015 р.

Для створення трилінійних гібридів виділено материнські компоненти з високою загальною комбінаційною здатністю за врожайністю та її середнім рівнем за вмістом олії в насінні: Од973А/Х1002Б; Зл42А/Х51Б; Зл3685А/Х1012Б; Од391А/Х1002Б. Батьківські компоненти Од973А/Х1002Б і Од391А/Х1002Б внесені в Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні під назвами СхОд1702А і СхОд1801А, відповідно.

Визначено варіанси специфічної комбінаційної здатності стерильних гібридів соняшнику за морфологічними та цінними господарськими ознаками. Стерильні гібриди розподілено на групи відповідно до середньої варіанси СЗК в досліді. Стабільно високі значення варіанси СКЗ за роками за вмістом олії в насінні мали материнські компоненти Зл42А/Х1010Б та Зл40А/Х1006Б, а за врожайністю Од1222А/Х908Б, Зл3685А/Мх524Б, Зл42А/Х1012Б (майнове право на поширення, як ХЗ1701А), Зл10А/Х2111Б, Од1444А/Х2111Б, Сх1012А/Х2111Б, Зл40А/Х1006Б. Особливості стерильних гібридів за специфічною комбінаційною здатністю зумовлюють прогнозування результатів їх залучення до селекційного процесу.

Аналіз отриманих даних свідчить про важливість виділених материнських компонентів за комбінаційною здатністю за врожайністю та вмістом олії в насінні. Зокрема кращі стерильні гібриди рекомендовано для використання у селекції соняшнику з метою для створення високогетерозисних гібридів.

**Прояв ефекту істинного гетерозису у гібридів соняшнику за цінними господарськими ознаками.** Визначено особливості гібридів соняшнику (простих міжлінійних та трилінійних) за проявом істинного гетерозису за цінними господарськими ознаками, виділені гібридні комбінації з високим рівнем істинного гетерозису за врожайністю та вмістом олії в насінні.

Більшість досліджуваних простих гібридів мала високий прояв ефекту гетерозису за врожайністю по відношенню до материнської лінії. Високими ефектами гетерозису за врожайністю характеризувалися гібридні комбінації: Од1024А/Х729В, Од1042А/Х06134В (внесено в Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні як гібрид Блютуз), Сх51А/Х06134В, Сх51А/Х06135В, Од973А/Х06134В, Од973А/Х0812В, Од973А/Х729В, Сх808А/Х06135В (майнове право на поширення, як гібрид Вирій). Гібридна комбінація Од1042А/Х06134В (гібрид Блютуз) також мала високий ефект істинного гетерозису за вмістом олії в насінні.

Серед трилінійних гібридів виділено гібридні комбінації Зл42А/Х1012Б//Х06135В (гібрид Коляда) та Од1050А/Х1012Б//Х06135В зі стабільними показниками істинного гетерозису за ознакою «урожайність». Високий рівень гетерозису за ознакою «вміст олії в насінні» відмічено у гібридних комбінацій Зл3685А/Мх524Б//Х0812В, Зл10А/Х2111Б//Х0812В, Сх808А/Х1002Б//Х1334В, рівень ознаки у яких перевищував 51,0 %.

## **ГОСПОДАРСЬКА ЦІННІСТЬ ПРОСТИХ МІЖЛІНІЙНИХ ТА ТРИЛІНІЙНИХ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ F<sub>1</sub>**

**Характеристика експериментальних гібридів соняшнику за цінними господарськими та морфологічними ознаками.** За результатами випробування 141 простих міжлінійних та 813 трилінійних гібридів встановлено широкі межі варіювання за висотою рослини, діаметром кошика, масою 1000 насінин, урожайністю та вмістом олії в насінні.

Виділено тестери X06134В та X06135В, у схрещуванні з якими прості міжлінійні та трилінійні гібриди мали стабільно високі показники за вмістом олії в насінні та врожайністю.

**Прояв цінних господарських ознак простих міжлінійних та трилінійних гібридів F<sub>1</sub> соняшнику.** Прості міжлінійні та трилінійні гібриди соняшнику розподілено на групи стиглості та оцінено за методикою попереднього випробування (2014–2016 рр.) за цінними господарськими ознаками. У результаті вивчення виділено гібридні комбінації соняшнику з високою врожайністю насіння, підвищеним вмістом олії в насінні та стійкістю соняшнику до збудників основних хвороб. Виділено ранньостиглі гібриди Од973А/X06134В і Од973А/X1002Б//X06135В з вмістом олії в насінні 49,90 і 50,00 %, відповідно, які перевищували стандарт Василік за урожайністю на 0,70 і 0,78 т/га, відповідно, а також середньоранньостиглі гібриди Сх808А/X06134В і Од1222А/X908Б//X06134В з підвищеним вмістом олії в насінні – 51,50 і 52,90 %, відповідно, які перевищували стандарт Дарій за врожайністю на 1,07 і 1,10 т/га, відповідно.

**Господарська цінність нових гібридів соняшнику.** За результатами конкурсного випробування в ІР НААН в 2015–2017 та 2017–2018рр. за комплексом господарсько-цінних ознак виділено п'ять високопродуктивних гібридів соняшнику, які було передано на кваліфікаційну експертизу та внесені в Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні – Блютуз, Коляда, Суджок (з 2020 р.) та Сократ, Вирій (з 2021 р.). Гібрид Блютуз (Од1042А/X06134В) з урожайністю 3,04 т/га та вмістом олії в насінні 51,0 % перевищив стандарт Ясон на 0,29 т/га за врожайністю і на 185 кг/га, – за збором олії. Гібрид Вирій (Сх808А/X06135В) з урожайністю 3,17 т/га та вмістом олії в насінні 49,9 % перевищив стандарт Ясон на 0,35 т/га за врожайністю та на 173 кг/га – за збором олії. Гібрид Коляда (Зл42А/X1012Б//X06135В) характеризується врожайністю 3,35 т/га та вмістом олії в насінні 48,1 %. Він перевищив стандарт Ясон на 0,60 т/га за врожайністю і на 240 кг/га – за збором олії. Гібрид Суджок (Од973А/X1002Б//X06135В) мав урожайність 3,07 т/га, що вище за стандарт Ясон (+0,32 т/га). За збором олії він перевищив стандарт на 158 кг/га. Гібрид Сократ (Од391А/X1002Б//X06134В) характеризується врожайністю 3,19 т/га, що вище за стандарт Ясон (+0,37 т/га). За збором олії з одного гектара він перевищив стандарт на 170 кг/га.

**Економічна ефективність вирощування нових гібридів соняшнику.** Одним із основних факторів підвищення ефективності виробництва соняшнику є впровадження нових гібридів з високим адаптивним потенціалом, які мають забезпечити високий рівень рентабельності виробництва за рахунок значного

підвищення врожайності при оптимальному рівні посівних площ. Результати випробування у демонстаційно-виробничих дослідах упродовж 2018–2021, 2023 рр. внесених в Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні, гібридів соняшнику, підтвердили перевагу виділених гібридів за врожайністю і якістю порівняно з гібридом-стандартом відповідної групи стиглості.

Визначено економічну ефективність виробництва товарного насіння соняшнику нових гібридів – Блютуз, Коляда, Суджок, Сократ, Вирій, в порівнянні зі стандартом – гібридом Златсон, при одній технології вирощування товарного насіння для всіх гібридів (табл.4).

Таблиця 4 – Економічна ефективність вирощування гібридів соняшнику за результатами демонстраційно-виробничих дослідів, ІР НААН, 2018–2021, 2023 рр.

Гібрид	Урожайність, т/га		Додатковий прибуток за врожайністю, грн./га *	Вміст олії в насінні, %	Додатковий прибуток за вміст олії, грн./га *	Загальний додатковий прибуток, грн./га *
	середня	± до стандарту				
Блютуз	3,12	+0,21	5250	50,53	562,05	5812,05
Коляда	3,00	+0,09	2250	48,94	-706,35	1543,65
Суджок	3,10	+0,19	4750	49,74	-62,85	4687,15
Сократ	3,13	+0,22	5500	50,39	458,82	5958,82
Вирій	3,06	+0,15	3750	49,42	-325,05	3424,95
Златсон, St	2,91	–	–	49,94	–	–

Примітка: для розрахунку взято вартість товарного насіння соняшнику на ТОВ «КЕРНЕЛ-ТРЕЙД», яка станом на 19.11.2024 р. складала 25 тис. грн./т при олійності 48 % (додаткова премія до вартості за 1 % до вмісту олії в насінні понад 48 % становила 250 грн./т).

Визначено додатковий прибуток від реалізації товарного насіння нових гібридів соняшнику, враховуючи вартість товарного соняшнику та додаткову премію за вміст олії в насінні понад 48 % станом на 2024 р. Прибуток при вирощуванні гібридів соняшнику Вирій та Суджок перевищив прибутковість гібриду-стандарту Златсон на 3424,95 та 4687,15 грн./га, відповідно, а гібридів Сократ та Блютуз – на 5958,82 та 5812,05 грн./га, відповідно. Додатковий прибуток від реалізації вирощеного товарного насіння гібриду Коляда, порівняно зі стандартом, становив 1543,65 грн./га.

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі теоретично обґрунтовано і вирішено важливе наукове завдання зі встановлення закономірностей прояву цінних господарських ознак, комбінаційної здатності та екологічної пластичності широкого різноманіття ліній соняшнику, визначено цінність ліній наукових установ-оригіноваторів (Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН,

Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннєзнавства та сортовивчення та Інституту олійних культур НААН) для створення на їх основі простих міжлінійних і трилінійних гібридів. За результатами досліджень виділено джерела цінних ознак, створено нові високоврожайні гібриди соняшнику з високим рівнем урожайності, які внесені в Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні, та встановлено економічну ефективність їх вирощування, що має важливе теоретичне і практичне значення для гетерозисної селекції соняшнику та сільського господарства України.

1. Установлено генотипове різноманіття ліній соняшнику селекції установ НААН за морфологічними та цінними господарськими ознаками, визначено їх середній рівень за роками та межі його варіювання. Найбільше генотипове різноманіття ліній встановлено за врожайністю, яка в середньому за роки досліджень коливалась від 0,84 т/га до 1,79 т/га. Лінії селекції ІР НААН відрізнялись найбільшим різноманіттям за більшістю вивчених ознак (коефіцієнт варіації 2,6–21,6 %) і максимальним значенням урожайності (1,79 т/га). Лінії селекції ІОК НААН характеризувалися найвищим середнім рівнем діаметра кошика (18,7 см), маси 1000 насінин (57,5 г) і вмісту олії в насінні (50,0 %). Особливістю ліній селекції СГІ – НЦНС були найбільш високі середні за роками значення ознак «урожайність насіння» (1,40 т/га), «тривалість періоду «сходи–фізіологічна стиглість» (101,9 діб) та «висота рослин» (150,7 см).

2. Установлено рівень прояву цінних господарських і морфологічних ознак у простих стерильних гібридів соняшнику. Виявлено значне різноманіття за врожайністю (0,70–4,32 т/га) при середньому рівні 2,58 т/га і висотою рослин від 127 см до 218 см при середній висоті 179 см. Гібриди ІР НААН / ІР НААН мали широкі межі варіювання за тривалістю періоду «сходи–фізіологічна стиглість» (1,8 %), висотою рослин (8,9 %) та вмістом олії в насінні (2,9 %). Гібриди ІОК НААН / ІР НААН характеризувались найнижчою висотою рослин (179,6 см), найвищим середнім значенням маси 1000 насінин (60,1 г) та широкими межами варіювання за врожайністю 1,45–3,17 т/га. Гібриди СГІ – НЦНС / ІР НААН відрізнялись найбільшими значеннями тривалості періоду «сходи–фізіологічна стиглість» (102,6 доби), висоти рослин (188,9 см), вмісту олії в насінні (52,4 %) і врожайності (2,63 т/га), а також мали широке різноманіття за масою 1000 насінин (48,3–71,7 г).

3. Визначено параметри екологічної пластичності ліній соняшнику за цінними господарськими ознаками. Виділено лінії, що поєднують високий рівень ознак зі стабільною або оптимальною реакцією на умови року (ранги 1, 2), які рекомендовано для використання в селекції на адаптивність – за врожайністю: Сх2552А, Сх1012А (ІР НААН); Зл3746А, Зл3685А, Зл3706А, Зл50А, Зл40А, Зл3770А, Зл42А (ІОК НААН); Од1444А, Од1222А, Од1050А, Од1048А (СГІ–НЦНС); за вмістом олії в насінні: Сх1006А, Сх808А (ІР НААН); Зл40А, Зл3706А, Зл10А (ІОК НААН); Од391А, Од4301А, Од973А, Од1024А, Од1444А, Од1222А, Од1048А (СГІ – НЦНС); за масою 1000 насінин: Сх51А, Сх808А (ІР НААН), Од1042А, Од4301А, Од973А (СГІ – НЦНС).

4. Визначено параметри екологічної пластичності простих стерильних гібридів соняшнику за цінними господарськими ознаками. Установлено, що

найбільша кількість стерильних гібридів з високим генотиповим ефектом за врожайністю (ранг 1) (41,1 %) було створено за участю ліній селекції СГІ – НЦНС та ІР НААН, з яких стабільний прояв за роками відмічено у 26,8 % гібридів. Частка високоврожайних стерильних гібридів соняшнику, створених за участю ліній ІОК НААН та ІР НААН склала 22,2 %. При цьому 18,5 % гібридів мали стабільний прояв ознаки за роками. Найбільша кількість гібридів ІР НААН / ІР НААН віднесено до групи з середнім рівнем урожайності (ранг 2) (53,7 %).

5. Виділено середньоранні стерильні гібриди з найвищим стабільним за роками рівнем урожайності (3,17 т/га): Од973А/Х1002Б (СГІ – НЦНС / ІР НААН) та Зл10А/Х2111Б (ІОК НААН / ІР НААН). Виділено стерильні гібриди з різною реакцією на умови року, що поєднують високий генотиповий ефект за врожайністю з високим вмістом олії в насінні (ранг 1): Мх524А/Х1006Б (ІР НААН / ІР НААН); Зл10А/Х1002Б, Зл3685А/Х908Б, Зл58А/Х1002Б, Зл10А/Х1006Б (ІОК НААН / ІР НААН); Од529А/Х1006Б, Од1444А/Х1002Б, Од1222А/Х908Б, Од1050А/Х908Б, Од1048А/Х1006Б, Од1444А/Х908Б, Од42А/Х1002Б, Од1222А/Х1002Б (СГІ – НЦНС / ІР НААН).

6. Визначено рівень холодостійкості ліній соняшнику за результатами лабораторної оцінки методом пророщування за дії низьких температур. Виділено п'ять ліній з високим рівнем холодостійкості та стабільним її проявом: Сх93А (88,8 %), Сх1006А (79,3 %), Сх777А (76,4 %), Х720В (93,6 %), Х4913В (77,9 %), які визначено як джерела цієї ознаки. Нові лінії соняшнику-джерела холодостійкості з комплексом цінних господарських ознак: Х15107В, Х15157В, Х5713В, Х4913В зареєстровано в Національному центрі генетичних ресурсів рослин України.

7. Встановлено рівень та мінливість ефектів ЗКЗ та варіанси СКЗ ліній за роками. Виділено лінії соняшнику Од4301А та Сх808А, які мали високі ефекти ЗКЗ за врожайністю. Високі ефекти ЗКЗ за вмістом олії в насінні мали лінії Од1444А та Од4301А. Виділено лінію Од4301А селекції СГІ – НЦНС, що поєднує високу ЗКЗ за роками за врожайністю та вмістом олії в насінні. Стабільно високими значеннями варіанси СКЗ за вмістом олії в насінні відрізнялась лінія Сх1002А (ІР НААН), а за врожайністю – лінії Сх2111А і Сх2122А (ІР НААН), що зумовлює можливість прогнозування рівнів ознак гібридів при залученні цих ліній до селекційного процесу.

8. Визначено ефекти ЗКЗ та варіанси СКЗ стерильних гібридів за роками. Для створення трилінійних гібридів виділено материнські компоненти з високою ЗКЗ за врожайністю та середнім її рівнем – за вмістом олії в насінні: Од973А/Х1002Б; Зл42А/Х51Б; Зл3685А/Х1012Б; Од391А/Х1002Б. Батьківські компоненти Од973А/Х1002Б і Од391А/Х1002Б внесено в Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні під назвами СхОд1702А і СхОд1801А, відповідно. Стабільно високі значення варіанси СКЗ за роками за вмістом олії в насінні мали материнські компоненти Зл42А/Х1010Б та Зл40А/Х1006Б, а за врожайністю Од1222А/Х908Б, Зл3685А/Мх524Б, Зл10А/Х2111Б, Од1444А/Х2111Б, Сх1012А/Х2111Б, Зл40А/Х1006Б, Зл42А/Х1012Б (внесено в Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні під назвою Х31701А).

9. Визначено рівень істинного гетерозису у простих міжлінійних та трилінійних гібридів соняшнику за цінними господарськими ознаками. Виділено гібридні комбінації Од1042А/Х06134В та Сх808А/Х06135В з високими ефектами гетерозису за ознакою «урожайність насіння». Гібридна комбінація Од1042А/Х06134В також мала високий ефект істинного гетерозису за вмістом олії в насінні. Виділено гібридні комбінації зі стабільними показниками істинного гетерозису в 2015–2016 рр. за ознакою «урожайність насіння»: Зл42А/Х1012Б//Х06135В (26,74 % і 114,38 %, відповідно) та Од1050А/Х1012Б//Х06135В (24,45 % і 57,41 %, відповідно).

10. Створено за співавторством прості міжлінійні гібриди Блютуз і Вирій, що перевищують стандарт Ясон на 0,29 і 0,35 т/га за врожайністю насіння і на 185 і 173 кг/га – за збором олії, відповідно. Нові гібриди внесені в Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні.

11. За співавторством створено та занесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, трилінійні гібриди Коляда, Суджок, Сократ, що мали кращі показники за стандарт Ясон на 0,32–0,60 т/га за врожайністю насіння і на 158–240 кг/га – за збором олії з насіння.

12. Визначено додатковий прибуток від реалізації товарного насіння нових гібридів соняшнику, які створені за співавторством: Блютуз, Коляда, Суджок, Сократ, Вирій. Прибуток складав від 1543,65 до 5958,82 грн./га.

## **ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ ТА ВИРОБНИЦТВА**

### ***Селекційним науково-дослідним установам:***

1. Використовувати в селекційному процесі при створенні високоврожайних простих міжлінійних гібридів соняшнику лінії з високою комбінаційною здатністю: Од4301А та Сх808А – за врожайністю насіння, Од1444А та Од4301А – за вмістом олії в насінні.

2. Використовувати в селекційному процесі при створенні трилінійних гібридів соняшнику – прості стерильні гібриди – батьківські компоненти з високою комбінаційною здатністю за врожайністю і вмістом олії в насінні: Зл3746А/Мх524Б, Од973А/Х1002Б (СхОд1702А), Зл42А/Х51Б, Зл3685А/Х1012Б, Од391А/Х1002Б (СхОд1801А), Зл42А/Х1012Б (Х31701А).

3. У гетерозисній селекції соняшнику на холодостійкість використовувати лінії-джерела з комплексом цінних господарських ознак: Х15107В, Х15157В, Х5713В, Х4913В.

### ***Господарствам різних форм власності:***

4. Впроваджувати у виробництво середньоранні гібриди соняшнику: прості міжлінійні – Блютуз, Вирій та трилінійні – Коляда, Суджок, Сократ, з високими показниками врожайності та вмісту олії в насінні.

## **СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

### ***Статті у фахових наукових виданнях України:***

1. Результати теоретических исследований и их применение в селекции подсолнечника / Кириченко В.В., Сивенко В.И., Макляк Е.Н., Сивенко А.А., Сатаров А.З., Лебеденко Е.А., Андриенко В.В. и др. *Вісник Українського*

товариства генетиків і селекціонерів. Київ, 2014. Т. 12. № 1. С. 113–121. (15 % авторства: проведення досліджень, аналіз отриманих даних, написання статті).

2. Інноваційні розробки з селекції соняшнику / Сивенко В.І., Кириченко В.В., Коломацька В.П., Сивенко О.А., **Андрієнко В.В.** *Вісник центру наукового забезпечення АПВ Харківської області*, 2014. Вип. 17. С. 163–168. (20 % авторства: аналіз отриманих даних, написання статті).

**Статті у фахових наукових виданнях України, що індексуються в наукометричних базах:**

3. **Андрієнко В.В.**, Сивенко О.А. Селекційна цінність батьківських компонентів для створення простих та трилінійних гібридів соняшнику. *Селекція і насінництво*, 2017. Вип. 111. С. 8–17. (80 % авторства: проведення досліджень, аналіз отриманих даних, написання статті).

4. Диференціація ліній соняшнику за холодостійкістю / Коломацька В.П., Сивенко В.І., Кириченко В.В., Леонова Н.М., **Андрієнко В.В.**, Кучеренко Є.Ю. *Селекція і насінництво*, 2020. Вип. 118. С. 35–44. (25 % авторства: проведення досліджень, аналіз отриманих даних, написання статті).

5. Екологічна пластичність ліній соняшнику за цінними господарськими ознаками / **Андрієнко В.В.**, Коломацька В.П., Кириченко В.В., Сивенко В.І. *Генетичні ресурси рослин*, 2021. Вип. 28. С. 49–53. (70 % авторства: проведення досліджень, аналіз отриманих даних, написання статті).

6. Challenges in Sunflower Breeding for Cold Tolerance / Kolomatska V.P., Relina L.I., Syvenko V.I., **Andriienko V.V.** *Селекція і насінництво*, 2023. Вип. 124. С. 21–30. (30 % авторства: проведення досліджень, аналіз отриманих даних, написання статті).

**Статті у науково-практичних виданнях:**

7. Вирощування насіння гібридів соняшнику: методичні рекомендації / Кириченко В.В., Сивенко В.І., Макляк К.М., **Андрієнко В.В.** та ін. *Посібник українського хлібороба*, 2014. Т. 2 (Агрономіка соняшника). С. 94–99. (10 % авторства: проведення досліджень, аналіз отриманих даних, написання статті).

8. Вирощування насіння батьківських форм гібридів соняшнику : методичні рекомендації / Кириченко В.В., Сивенко В.І., Макляк К.М., Коломацька В.П., **Андрієнко В.В.** та ін. *Посібник українського хлібороба*, 2014. Т. 2 (Агрономіка соняшника). С. 114–121. (10 % авторства: проведення досліджень, аналіз отриманих даних, написання статті).

**Тези та матеріали наукових конференцій:**

9. **Андрієнко В.В.** Комбінаційна здатність нових батьківських форм соняшнику за господарськими та морфобіологічними ознаками. *Современные научные тенденции, достижения в генетике, селекции, технологии выращивания и переработке масличных культур* : матер. междунауч. конф. (г. Запорожье, 24–25 сент. 2014 г. ) / НААН, Ин-т масличных культур. Запорожье, 2014. С. 31–32.

10. **Андрієнко В.В.** Створення високогетерозисних простих та трилінійних гібридів F<sub>1</sub> соняшнику на основі ліній різного походження. *Наукові засади підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва* : матер. наук.-практ. конф. (м. Харків, 23–24 жовт. 2017 р.) / НААН, Ін-т рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. Харків, 2017. С.41–43.

11. **Андрієнко В.В.**, Кириченко В.В., Сивенко В.І. Створення простих та трилінійних гібридів соняшнику на основі ліній різного походження. *Сучасні напрями селекції, технології вирощування та переробки олійних культур*: зб. тез між нар. наук. інтернет-конф. (м. Запоріжжя, 16 листоп. 2017 р.) / НААН, Ін-т олійних культур. Запоріжжя, 2017. С. 4–6. (70 % авторства: проведення досліджень, аналіз отриманих даних, написання тез).
12. Оцінка холодостійкості селекційного матеріалу соняшнику / Коломацька В.П., Сивенко В.І., Леонова Н.М., **Андрієнко В.В.**, Кучеренко Є.Ю., Кираш Т.М. *Новітні технології в рослинництві: традиції та сучасність*: зб. тез міжнар. наук. інтернет-конф., присвяч. ювіл. дат. від дня народж. видат. вчених-рослиників: академіка АН УРСР Кулешова М.М., члена-кореспондента АН УРСР Страхова Т.Д., професора Кучумова П.В. (м. Харків, 17–18 черв. 2020 р.) / НААН, Ін-т рослинництва імені В.Я. Юр'єва. Харків, 2020. С. 141–143. (20 % авторства: проведення досліджень, аналіз отриманих даних, написання тез).
13. Пріоритетні напрями вітчизняної селекції соняшнику / Кириченко В.В., Макляк К.М., Коломацька В.П., Сивенко В.І., Леонова Н.М., **Андрієнко В.В.**, Шепілов Б.П., Кузьмишена Н.В., Кираш Т.М., Росанкевич О.М., Чумаченко С.А., Курилич Д.В. *Проблеми аграрного виробництва на сучасному етапі і шляхи їх вирішення* : матеріали міжнародної науково-практичної конференції присвяченій ювілейним датам від дня народження видатних вчених-рослиників: 130-річчю від дня народження доктора біол. наук, професора Льва Миколайовича Делоне; 120-річчю від дня народження кандидата с.-г. наук Софії Михайлівни Фріденталь (м. Харків, 1–2 липня 2021 р.) / НААН, Інститут рослинництва імені В.Я. Юр'єва. Харків, 2021. С. 171–174. (10 % авторства: проведення досліджень, аналіз отриманих даних, написання тез).
14. Підбір пар батьківських компонентів соняшнику для схрещування з використанням дискримінантного аналізу / Коломацька В.П., Сивенко В.І., Понуренко С.Г., **Андрієнко В.В.** *Від сорту до гібрида: селекція, насінництво, технологія* : матеріали міжнародної наукової конференції з нагоди 125-річчя від дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка ВАСГНІЛ Бориса Павловича Соколова (м. Дніпро, 15–16 верес. 2022 р.) / НААН, ДУ Інститут зернових культур. Дніпро, 2022. С. 52–53. (20 % авторства: проведення досліджень, аналіз отриманих даних, написання тез).
15. Обмеженість експрес-методів в селекції соняшника на холодостійкість / Коломацька В.П., Кириченко В.В., Сивенко В.І., Реліна Л.І., **Андрієнко В.В.** *Стрес і адаптація рослин* : тези доповідей II-ої міжнародної наукової конференції, присвяченої 125-річчю від дня народження професора Ф.П. Мацкова (м. Харків, 7–8 черв. 2023 р.) / НААН, Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. Харків, 2023. С. 121–122. [Електронне видання] (15 % авторства: проведення досліджень, аналіз отриманих даних, написання тез).
16. Цінність ліній соняшнику-закріплювачів стерильності для селекції на ранньостиглість / Сивенко В.І., Чумаченко С.А., **Андрієнко В.В.**, Коломацька В.П. *Сучасні технології в рослинництві* : тези міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, присвяченої 150-річчю з дня народження видатного вітчизняного вченого-рослиника Рожественського Бориса Миколайовича

(м. Харків, 27–28 листоп. 2024 р.) / НААН, Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. Харків, 2024. С. 167–171. [Електронне видання] (20 % авторства: проведення досліджень, аналіз отриманих даних, написання тез).

**Наукові праці, які додатково відображають результати дисертації**

17. Оптимізація виробництва олійної сировини в Україні до 2025 року: методичні рекомендації / Кобизєва Л. Н., Кириченко В.В., Коломацька В.П., Макляк К.М., Сивенко В.І., Леонова Н.М., **Андрієнко В.В.** та ін. / НААН, Інститут рослинництва імені В.Я. Юр'єва, Інститут олійних культур, СГІ – НЦНС. 4-е вид., доп. Харків, 2020. 108 с. (5 % авторства: проведення досліджень, аналіз отриманих даних, написання рекомендацій).

18. А.с. № 200514. Соняшник однорічний. Гібрид Блютуз / Кириченко В.В., Сивенко В.І., Макляк К.М., Коломацька В.П., Сивенко О.А, Кузьмишена Н.В., Леонова Н.М., Шепілов Б.П., **Андрієнко В.В.**, Крутько В.І., Вареник Б.Ф., Карапіра С.І., Ганжелло М.Г.; опубл. в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання. 2020. № 5. С. 190–191. (10 % авторства).

19. А.с. № 200492. Соняшник однорічний. Гібрид Коляда / Кириченко В.В., Сивенко В.І., Макляк К.М., Коломацька В.П., Сивенко О.А, Кузьмишена Н.В., Леонова Н.М., **Андрієнко В.В.**, Боровська І.Ю, Кутіщева Н.М., Шудря Л.І., Середа В.О., Одинець С.І.; опубл. в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання. 2020. № 4. С. 124–125. (10 % авторства).

20. А.с. № 200513. Соняшник однорічний. Гібрид Суджок / Кириченко В.В., Сивенко В.І., Макляк К.М., Коломацька В.П., Сивенко О.А, Леонова Н.М., **Андрієнко В.В.**, Шепілов Б.П., Сатаров О.З., Крутько В.І., Вареник Б.Ф.; опубл. в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання. 2020. № 5. С. 198–199. (10 % авторства).

21. А.с. № 210384. Соняшник однорічний. Гібрид Сократ. Свідоцтво № 210468 / Кириченко В.В., Сивенко В.І., Макляк К.М., Коломацька В.П., Сивенко О.А, Леонова Н.М., **Андрієнко В.В.**, Крутько В.І., Вареник Б.Ф., Карапіра С.І., Ганжелло М.Г.; опубл. в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання. 2021. № 1. С. 542–543. (5 % авторства).

22. А.с. № 210385. Соняшник однорічний. Гібрид Вирій / Кириченко В.В., Сивенко В.І., Макляк К.М., Коломацька В.П., Сивенко О.А, Кузьмишена Н.В., Леонова Н.М., **Андрієнко В.В.**, Шепілов Б.П., Сатаров О.З., Попова О.А.; опубл. в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання. 2021. № 1. С. 456–457. (10 % авторства).

23. А.с. № 200410. Соняшник однорічний. Батьківський компонент СхОд1702А / Кириченко В.В., Сивенко В.І., Макляк К.М., Коломацька В.П., **Андрієнко В.В.**, Сивенко О.А, Крутько В.І., Вареник Б.Ф.; опубл. в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання. 2020. № 5. С. 206. (10 % авторства).

24. А.с. № 210390. Соняшник однорічний. Батьківський компонент СхОд1801А / Кириченко В.В., Сивенко В.І., Макляк К.М., Коломацька В.П., **Андрієнко В.В.**, Леонова Н.М., Сивенко О.А, Крутько В.І., Вареник Б.Ф., Ганжелло М.Г., Карапіра С.І.; опубл. в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання. 2021. № 1. С. 661. (10 % авторства).

25. А.с. № 210393. Соняшник однорічний. Батьківський компонент Х31701А / Кириченко В.В., Сивенко В.І., Макляк К.М., Коломацька В.П., **Андрієнко В.В.**, Сивенко О.А, Кутіщева Н.М., Шудря Л.І., Середа В.О., Одинець С.І.; опубл. в Бюлетені «Охорона прав на сорти рослин» офіційне видання. 2021. № 1. С. 675. (10 % авторства).
26. Свідоцтво № 2196 від 10.12.2020 р. про реєстрацію зразка генофонду рослин в Україні. Соняшник однорічний – лінія Х4913В. Запит № 004751 / **Андрієнко В.В.**, Кираш Т.М., Коломацька В.П., Кузьмишена Н.В., Кучеренко Є.Ю., Сивенко В.І., Шепілов Б.П. / НААН, ІР, НЦГРРУ. Харків, 2020. (10 % авторства).
27. Свідоцтво № 2197 від 10.12.2020 р. про реєстрацію зразка генофонду рослин в Україні. Соняшник однорічний – лінія Х5713В. Запит № 004752 / **Андрієнко В.В.**, Кираш Т.М., Коломацька В.П., Кузьмишена Н.В., Кучеренко Є.Ю., Сивенко В.І., Шепілов Б.П. / НААН, ІР, НЦГРРУ. Харків, 2020. (10 % авторства).
28. Свідоцтво № 2198 від 10.12.2020 р. про реєстрацію зразка генофонду рослин в Україні. Соняшник однорічний – лінія Х15157В. Запит № 004753 / **Андрієнко В.В.**, Кираш Т.М., Коломацька В.П., Кузьмишена Н.В., Кучеренко Є.Ю., Сивенко В.І., Шепілов Б.П. / НААН, ІР, НЦГРРУ. Харків, 2020. (10 % авторства).
29. Свідоцтво № 2199 від 10.12.2020 р. про реєстрацію зразка генофонду рослин в Україні. Соняшник однорічний – лінія Х15107В. Запит № 004754 / **Андрієнко В.В.**, Кираш Т.М., Коломацька В.П., Кузьмишена Н.В., Кучеренко Є.Ю., Сивенко В.І., Шепілов Б.П. / НААН, ІР, НЦГРРУ. Харків, 2020. (10 % авторства).

### АНОТАЦІЯ

Андрієнко В.В. Селекційна цінність ліній соняшнику для створення простих і трилінійних гібридів в умовах східного Лісостепу України. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.05 – селекція і насінництво – Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН України, Харків, 2025.

У дисертаційній роботі теоретично обґрунтовано і вирішено важливе наукове завдання зі встановлення закономірностей прояву цінних господарських ознак, комбінаційної здатності та екологічної пластичності широкого різноманіття ліній соняшнику, визначено цінність ліній наукових установ-оригінацій (Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннізнавства та сортовивчення та Інституту олійних культур НААН) для створення на їх основі простих міжлінійних і трилінійних гібридів.

В умовах східного Лісостепу України встановлено генотипове різноманіття та межі варіювання цінних господарських та морфологічних ознак у ліній соняшнику селекції наукових установ-оригінацій системи Національної академії аграрних наук України. Встановлено особливості прояву

цінних господарських та морфологічних ознак у стерильних гібридів соняшнику, створених на основі цих ліній.

Визначено типи адаптивних реакцій ліній та стерильних гібридів соняшнику за генотиповим ефектом та параметрами екологічної пластичності для ознак «урожайність насіння», «маса 1000 насінин», «діаметр кошика» та «вміст олії в насінні». За результатами лабораторної оцінки визначено рівень холодостійкості ліній соняшнику.

Визначено параметри комбінаційної здатності ліній і стерильних гібридів соняшнику за різних умов року. Встановлено рівень істинного гетерозису у простих міжлінійних та трилінійних гібридів соняшнику. Виявлено селекційну цінність ліній соняшнику як батьківських компонентів простих міжлінійних та трилінійних гібридів.

Удосконалено підбір ліній соняшнику за комбінаційною здатністю та типом реакції на умови року для створення батьківських компонентів трилінійних гібридів. Набули подальшого розвитку методичні підходи добору батьківських компонентів гібридів соняшнику за комплексом ознак та адаптивними властивостями.

У результаті досліджень виділено джерела цінних ознак соняшнику з підвищеною холодостійкістю – лінії-відновники фертильності Х4913В, Х5713В, Х15157В, Х15107В, які зареєстровані в Національному центрі генетичних ресурсів рослин України.

Виділено та залучено до селекційних програм створення конкурентоспроможних гібридів в умовах східного Лісостепу України лінії соняшнику різних установ-оригіноваторів системи НААН та отримані на їх основі стерильні гібриди.

Створено за співавторством батьківські компоненти соняшнику СхОд1702А, СхОд1801А, ХЗ1701А з високою комбінаційною здатністю за врожайністю, які внесені в Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні.

Занесені в Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні за співавторством високоврожайні середньоранні гібриди соняшнику: прості міжлінійні – Блютуз, Вирій та трилінійні – Коляда, Суджок, Сократ, з високими показниками урожайності насіння та вмісту олії в насінні, визначено їхню економічну ефективність вирощування.

**Ключові слова:** *селекція, соняшник, лінія, гібрид, гетерозис, комбінаційна здатність, екологічна пластичність, урожайність, вміст олії.*

#### ANNOTATION

Andriienko V.V. Selection value of sunflower lines for creating simple  
Qualifying scientific paper, manuscript copyright.

Thesis for the degree of Candidate of Agricultural Sciences, specialty 06.01.05  
Breeding and Seed Production. – Yuriev Plant Production Institute of NAAS,  
Kharkiv, 2025.

The thesis theoretically justifies and solves an important scientific task of establishing expression patterns of valuable economic traits and evaluating combining ability and environmental plasticity of a wide assortment of sunflower lines. The value of lines bred by research institutions-originators (Yuriev Plant Production Institute of NAAS, Plant Breeding and Genetic Institute – National Center of Seed and Cultivar Investigation and Institute of Oil Crops of NAAS) was determined to derive simple interline and three-line hybrids from them.

The genotypic diversity and the limits of variation of valuable economic and morphological traits in sunflower lines bred by the research institutions-originators of the network of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine were determined in the conditions of the eastern Forest-Steppe of Ukraine. Peculiarities of expression of valuable economic and morphological traits were described for the sterile sunflower hybrids originated from these lines.

Types of adaptive responses of the sunflower lines and sterile hybrids were defined by genotypic effects and environmental plasticity levels for the "seed yield", "thousand-seed weight", "head diameter", and "oil content in seeds" traits. The cold tolerance of the sunflower lines was assessed by results of laboratory testing.

The combining ability parameters of the sunflower lines and sterile hybrids were evaluated under different conditions. Individual heterosis was assessed for the simple interline and three-line sunflower hybrids. The breeding value of the sunflower lines as parental components of simple interline and three-line hybrids was confirmed.

The selection of sunflower lines by combining ability and type of response to year's conditions for creating parental components of three-line hybrids was improved. Methodological approaches to the selection of parental components of sunflower hybrids by set of traits and adaptive capacities were further developed.

As a result of the research, sources of valuable traits of sunflower with increased cold tolerance were identified: lines – fertility restorers Kh4913V, Kh5713V, Kh15157V, and Kh15107V, which are registered with the National Center for Plant Genetic Resources of Ukraine.

Sunflower lines from different NAAS institutions-originators were identified and involved in breeding programs to create competitive hybrids for the eastern Forest-Steppe of Ukraine and sterile hybrids were originated on their basis.

Parental sunflower components SkhOd1702A, SkhOd1801A, and KhZ1701A with high combining ability for yield were created in joint authorship; these components are included in the State Register of Plant Varieties Suitable for Dissemination in Ukraine.

High-yielding medium-early sunflower hybrids were co-authored: simple interline hybrids 'Bliutuz' and 'Vyrii' and three-line hybrids 'Koliada', 'Sudzhok' and 'Sokrat'; the hybrids yield a lot of seeds and contain a lot of oil in seeds. They are included in the State Register of Plant Varieties Suitable for Dissemination in Ukraine and the economic efficiency of their cultivation was evaluated.

**Keywords:** *breeding, sunflower, line, hybrid, heterosis, combining ability, environmental plasticity, yield, oil content.*