

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу **Минець Тетяни Василівни** «Пилкоутворююча здатність та якість пилку соняшника і створення автофертильних ліній з високою комбінаційною здатністю», що представлена на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.05 – селекція і насінництво

Актуальність теми і отриманих результатів.

Україна за останні роки стрімко нарощує валовий збір насіння соняшнику. В останні роки валовий збір насіння сягнув 14 млн тонн проти 3,4 млн т у 2000 році. Збільшуються площі і підвищується урожайність. Такі результати та увага до соняшнику виникли завдяки високій рентабельності виробництва, широким попитом на насіння і олію як на внутрішньому ринку, так і за межами України, новим технологіям та новим високопродуктивним гібридам.

Визначальною складовою успіху в створенні конкурентоспроможних гібридів F_1 соняшнику з високим рівнем прояву гетерозису та підвищеною адаптивністю є ефективність селекційного процесу, що вимагає вирішення ряду теоретичних і методичних питань, пов'язаних з розробкою системи оцінок селекційного матеріалу та його добору. Вирішення проблеми стабільності реалізації потенціалу врожайності цієї культури у виробництві напряду залежить від рівня адаптивності гібридів F_1 до мінливих умов навколишнього середовища. Проблема набуває особливої актуальності в зв'язку з недостатньою урожайністю насіння гібридів на ділянках гібридизації, що призводить до дефіциту насіння перспективних гібридів на ринку. Прояв гетерозису за врожаєм насіння у гібридів соняшнику по кожній комбінації батьківських компонентів залежить від рівня продуктивності батьківських компонентів та їх комбінаційної цінності. Від наявності достатньої кількості життєздатного пилку у запилювача залежить рівень гібридизації та вихід гібридного насіння.

Пилкова продуктивність запилювачів є важливим показником кількості та якості зав'язаних насінин. Знання пилкоутворювальної здатності та пилкової продуктивності ліній-відновників фертильності пилку, ліній-закріплювачів стерильності та гібридів першого покоління соняшнику, дозволяє на ранніх етапах селекції проводити жорстке бракування по цих ознаках і не включати в подальшу роботу малопилкові компоненти.

Генетична різноманітність вихідного матеріалу є основою для досягнення успіху в усіх селекційних програмах по соняшнику, які засновані на виявленні і використанні гетерозисних груп та їх моделей. Орієнтування на певні морфо-фізіологічні та гетерозисні моделі, дозволяє більш ефективно використовувати лінії із робочої колекції.

Актуальність теми і отриманих результатів полягає в необхідності впровадження новітніх методів оцінки та добору вихідного матеріалу соняшника, що базуються на теоретичних і методичних основах, пов'язаних з розробкою системи оцінок селекційного матеріалу та його добору.

Дисертаційна робота Тетяни Василівни присвячена теоретичному обґрунтуванню та вирішенню ключових наукових проблем визначення особливостей пилкоутворення, автофертильності, комбінаційної здатності цінних в селекційному відношенні ліній соняшнику та створення на цій основі колекції вихідного матеріалу для гетерозисної селекції з високим рівнем пилкоутворення та автофертильності.

Дисертаційна робота Минець Тетяни Василівни є завершеною науковою працею, яку вона виконала в Харківському національному аграрному університеті ім. В. В. Докучаєва МОН України та Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН протягом 2011–2019 рр. згідно з планом науково-дослідних робіт кафедри генетики, селекції та насінництва на 2011–2015 рр.: «Створити нові високопродуктивні сорти і гібриди, удосконалити систему насінництва та розробити ресурсозберігаючі технології вирощування сільськогосподарських культур» (номер державної реєстрації 0109U002505); за планом науково-дослідних робіт на 2016–2020 рр. ДНТП (номер державної науково-технічної програми 0117U000068): «Розробити науково-методичні основи селекції нових високопродуктивних сортів і гібридів

Входящий № 818
28.04.21

с.-г. культур в умовах східної частини Лівобережного Лісостепу України. Удосконалити систему насінництва та розробити ресурсозберігаючі технології їх вирощування».

Наукова новизна.

В умовах східної частини Лісостепу України було проведено вперше детальний аналіз та оцінку ліній-відновників фертильності пилку, ліній-закріплювачів стерильності материнських компонентів і гібридів першого покоління соняшнику щодо пилкової продуктивності. Доведено необхідність оцінки пилкоутворювальної здатності інбридинг-ліній при підборі пар для схрещування з метою отримання високопродуктивних гібридів соняшнику. Установлено вплив пилкової продуктивності запилювача на зав'язуваність насіння у рослин стерильного аналога у схрещуваннях. Визначено варіабельність загальної комбінаційної здатності (ЗКЗ) та специфічної комбінаційної здатності (СКЗ) ліній-відновників фертильності з різною пилкоутворювальною здатністю. Установлено взаємозв'язок ознак пилкоутворення, автофертильності, життєздатності і теплостійкості пилку та їх вплив на комбінаційну здатність ліній-відновників фертильності.

Теоретично обґрунтовано наукові основи селекції соняшника на високу врожайність, адаптивність та якість насіння для східної частини Лісостепу України. Розроблено нові та вдосконалено традиційні методи селекції нових сортів, систематизовано та сформовано різноманітний за походженням вихідний та селекційний матеріал шляхом системної розробки методів добору, встановлення відмінностей селекційного матеріалу.

Практичне значення отриманих наукових результатів.

У результаті проведених досліджень на основі установлених особливостей пилкоутворення, життєздатності, теплостійкості, автофертильності і комбінаційної здатності було створено колекцію ліній соняшнику: 07-13, 738-07, X06118В, X526В, X397В, 07-20, X135В, 752-07, X144В, X134В, X06112В, 07-3, 733-07, які використовуються в селекційній програмі ПНД «Олійні культури. Соняшник» ІР ім. В. Я. Юр'єва НААН.

Виділено кращі гібридні комбінації за кількістю пилку в головному кошику: лінію 752-07 з тестером Сх1010А/Мх53-10Б – 11,234 млн шт., з тестером Сх808А/Х1002Б – 8,665 млн шт.; лінію X06112В з тестером Сх1010А – 9,33 млн. шт., з тестером Сх808А/Х1002Б – 7,92 млн шт.; лінію 07-17 з тестером Сх1010А – 23,22 млн шт.; лінію 07-03 з тестером Сх1010А – 13,26 млн шт., лінію 07-42 з тестером Сх808А/Х1002Б – 11,45 млн. шт., лінію X135В, які мали домінуючий вплив на рівень цієї ознаки в гібридів F₁, про що свідчить високий ступінь ефекту ЗКЗ.

Виділено стерильний аналог Сх808А/Х1002Б, який має найбільший і стабільний ефект СКЗ (значення константи СКЗ дорівнювало 296,71), тому його можна рекомендувати як тестер із широкою генетичною основою для створення трилінійних гібридів соняшнику, у зв'язку з підвищенням високих температур зовнішнього середовища.

Отримані гібриди з високим конкурним гетерозисом, що можуть бути передані до державної експертизи та реєстрації.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, їх достовірність. Представлена дисертація має чітку спрямованість і продуманість поставлених на вивчення питань. Всі заплановані дослідження виконано в повному обсязі на високому науково-методичному рівні. Одержані результати обґрунтовані, систематизовані, статистично оброблені. Описання, аналіз та узагальнення експериментального матеріалу виконані з урахуванням наявної наукової інформації. Дисертація виконана за продуманим планом з використанням сучасних селекційно-генетичних методів досліджень. Усі розділи дисертації є повними, закінченими, з обґрунтованими висновками, які витікають з результатів досліджень. Загальні висновки відображають експериментальні дані дисертації і свідчать про глибокий аналіз отриманих результатів. Достовірність основних наукових положень підтверджується глибоким аналізом табличного матеріалу та проведеним статистичним обробитком експериментальних даних із застосуванням сучасних і новітніх методик.

Ступінь впровадження результатів роботи на момент її захисту достатній. Створено колекцію ліній соняшнику: 07-13, 738-07, X06118В, X526В, X397В, 07-20, X135В, 752-07, X144В, X134В, X06112В, 07-3, 733-07, що використовуються в селекційній програмі ПНД «Олійні культури. Соняшник» Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН.

Рекомендації щодо використання результатів досліджень. Наукові результати роботи, рекомендується використовувати в селекційному процесі при створенні гібридів соняшнику різного напрямку використання.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота викладена на 230 сторінках комп'ютерного набору, у т. ч. 115 сторінок основного тексту. Містить анотацію (українською та англійською мовами), вступ, шість розділів, висновки, рекомендації для селекційної практики та виробництва, 16 додатків, ілюстрована 22 таблицями та 37 рисунками. Список використаних джерел включає 219 найменувань, з них 63 латиницею.

Обсяг і повнота опублікованих матеріалів досліджень. Основні положення дисертації висвітлено у 19 наукових працях, з яких чотири статті у фахових виданнях України, одна стаття у фаховому виданні, включеному до міжнародних наукометричних баз, 14 тез доповідей наукових конференцій.

Оцінка мови і стилю дисертації. Дисертацію написано українською мовою, аргументовано, логічно, доступно для читання.

Автореферат дисертації відображає в стислому вигляді зміст дисертації, результати дослідів, висновки і практичні рекомендації.

ОБГОВОРЕННЯ ЗМІСТУ ДИСЕРТАЦІЇ

У **ВСТУПІ** аргументовано подано аналіз стану сучасних досліджень, актуальність та новизну та практичну значущість досліджень.

Дискусійні положення.

- Якщо згадувати видатних вчених, які зробили вклад в основи селекції та генетики, можна було б згадати і Драгана Шкорича, Джеральда Сейлера, Віктора Бурлова, Віктора Кириченка ...

У **розділі 1 «ПІЛКОУТВОРЕННЯ І ЖИТТЄЗДАТНІСТЬ ПІЛКУ ТА ПРОЯВ ЕФЕКТУ ГЕТЕРОЗИСУ В СОНЯШНИКА (огляд літератури)»** здобувачем узагальнено значну кількість літературних джерел, в яких висвітлено сучасний стан та проблеми з питань теоретичних основ селекції соняшника, напрями селекції, генетичні ресурси. Встановлено, що Знання пилкоутворювальної здатності батьківських форм дозволяє цілеспрямовано вести підбір компонентів для схрещування та на ранніх етапах селекції проводити жорстке бракування за цими ознаками і не включати в подальшу роботу малопилкові лінії. Це збільшить вихід насіння з одиниці площі, суттєво зменшить площу ділянок розмноження і гібридизації, підвищить рентабельність їх виробництва. Зроблено акцент на необхідність та актуальність започаткування нового напрямку в селекції на життєздатність і теплостійкість пилку соняшника.

Дискусійні положення та зауваження.

– За посилання на монографії бажано вказувати сторінки.

- Посилаючись на роботи вчених необхідно надавати ці роботи в списку джерел. Стор.37 посилання на Шевцова І.А.

- ботанічні таксони, згідно ботанічного кодексу, бажано подавати курсивом.

У **розділі 2 "УМОВИ, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ"** висвітлено ґрунтово-кліматичні, погодні умови зони проведення досліджень, наведено методики з проведення досліджень та статистичного аналізу отриманих експериментальних даних. Досить детально та змістовно наведено схеми дослідів, в яких вивчався вихідний матеріал.

Дискусійні побажання.

Дані Таблиці 2.1 бажано було б показати з обговоренням окремо лінії ферильні, стерильні, відновлювані, характеризувати тип галузження.

Розділ 3. «ГЕНЕТИЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ ЛІНІЙ-ВІДНОВНИКІВ ФЕРТИЛЬНОСТІ ПИЛКУ СОНЯШНИКУ»

Проведені дослідження з визначення різноманіття колекції батьківських ліній, що дало підстави для її активного використання в селекційних та генетичних дослідженнях. Було проведено кластерний аналіз, що дозволив отримати не тільки якісну характеристику відмінностей між лініями, але й установити чітку кількісну різницю між ними. За результатами кластерного аналізу було виділено п'ять груп ліній соняшнику за комплексом елементів продуктивності рослин. Кожен із цих кластерів являє собою окремий морфобіологічний тип і характеризується специфічністю рівня розвитку окремих елементів продуктивності. Встановлено генотипове різноманіття ліній-відновників фертильності соняшнику за пилкоутворювальною здатністю й автофертильністю. Поряд з комбінаційною здатністю за господарськими ознаками було виділено кількісні та якісні характеристики пилку соняшнику, що визначають цінність ліній батьківського типу. Встановлено, що лінії з високою теплостійкістю пилку доцільно використовувати в селекції як джерело стійкості, а також рекомендувати їх як батьківські компоненти гібридів, що забезпечать якісне запилення на ділянках розмноження та гібридизації в умовах високих температур у період цвітіння соняшнику.

Дискусійні положення та запитання до розділу 3.

- На стор. 89 вказано «В літературі існують дані [59, 190, 191] про високий фенотипічний зв'язок між врожаєм і кількістю квіток у суцвітті. Іншими словами, лінії з більшою кількістю трубчастих квіток формують і більшу кількість насінин у кошику». Проте, надалі це припущення не підтверджується і не обговорюється. Крім того, в табл.3.4 ця залежність не підтверджується – лінії № 11, 41 мали найбільшу кількість квіточок, проте досить невеликий % зав'язування та маси насіння з кошика. Виникає питання – чи можливо встановити фенотиповий чинник підвищення фертильності?

- Стор. 93. Вказано, що «Пилок соняшника у вивчених ліній зберігає життєздатність протягом 6–12 діб». Досить дискусійний висновок... За якої температури та вологості? Яка критична температура та чи спричиняє добір на жаростійкість регресу до екстенсивного екотипу?

У розділі 4 «ЕФЕКТ ГЕТЕРОЗИСУ В ГІБРИДІВ F_1 ТА КОМБІНАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ ЛІНІЙ СОНЯШНИКУ ЗА КОРИСНИМИ ГОСПОДАРСЬКИМИ ОЗНАКАМИ» надана характеристика гібридів F_1 соняшнику та їх батьківських ліній за ознаками пилкової продуктивності. Визначено співвідношення вихідних компонентів під час виробництва гібридного насіння за потребою та кількістю пилку в пиляках, що дало змогу збільшити вихід гібридного насіння з одиниці площі ділянок гібридизації. Визначено СКЗ ліній-відновників фертильності пилку соняшнику за кількістю пилкових зерен з головного кошика. Встановлено мінливість ЗКЗ залежно від умов року та встановлено загальну комбінаційну здатність ліній-відновників фертильності за кількістю пилкових зерен у головному кошику. Доведено, що лінії, значення ЗКЗ яких були більшими або меншими від $HP_{0,5}$, мали достовірно високі або низькі ефекти ЗКЗ. Лінії, які відрізнялися високими середніми показниками ЗКЗ та СКЗ, вважаються найбільш цінними щодо відсотка зав'язування.

Дискусійні положення та запитання до розділу 4

- Таблиця 4.1., стор. 110. Незрозуміло в чому виражені одиниці виміру похибки середнього арифметичного. Чим пояснити такі коливання коефіцієнту варіації?

Розділ 5 «ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІНІЙ-ВІДНОВНИКІВ ФЕРТИЛЬНОСТІ ПИЛКУ СОНЯШНИКУ ЗА ОСОБЛИВОСТЯМИ ПЕРІОДУ ЦВІТІННЯ ГОЛОВНОГО ТА БІЧНИХ КОШИКІВ».

Надана класифікація ліній-відновників фертильності за галуженням та тривалістю вегетаційного періоду. Лінії-відновники фертильності пилку соняшнику оцінено за тривалістю періодів «сходи-цвітіння» та «сходи-достигання». Лінії розподілено на групи стиглості за тривалістю вегетаційного періоду, а саме – на скоростиглу, ранньостиглу, середньоранню та середньостиглу. Проведено аналіз показників формування пилкоутворення та продуктивності.

Обговорення розділу 5.

- В таблиці 5.1 аналізується пилкова продуктивність, урожайність ліній-відновлювачів з головного кошика. Чи були лінії з бічними кошиками та чи враховувалась їх продуктивність?

У розділі 6 «**КОНКУРСНИЙ ГЕТЕРОЗИС У СТОВРЕНИХ ГІБРИДІВ F1 ЗА ЦІННИМИ ГОСПОДАРСЬКИМИ ОЗНАКАМИ, ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДІЛЕНИХ ЛІНІЙ СОНЯШНИКУ**» надана характеристика гібридів першого покоління соняшнику різних груп стиглості за цінними господарськими ознаками. Результати досліджень з пилкоутворення і автофертильності, а також створена колекція джерел за комплексом господарсько цінних ознак з високою комбінаційною здатністю ліній, є підставою для започаткування нового напрямку в селекції перехреснозапильних культур на життєздатність і підвищений рівень продукування пилку в жорстких умовах змін клімату.

Обговорення розділу 6.

- В таблиці 6.2-6.6 наведені показники кількості пилкових зерен, їх маса з головного кошика. Оскільки це гібриди комерційного призначення, то чи були присутні у рослин гібридів бічні кошики?

- Встановлені гібридні комбінації з високим рівнем конкурсного гетерозису. Проте у практичних рекомендаціях, висновках не надано пропозиції щодо їх подальшого використання?

Загальний висновок.

Дисертаційна робота Минець Тетяни Василівни «Пилкоутворююча здатність та якість пилку соняшника і створення автофертильних ліній з високою комбінаційною здатністю» є завершеною науковою працею, виконана на високому науково-методичному рівні, в якій наведено теоретичне обґрунтування та нове вирішення важливої наукової проблеми. Проведені багаторічні експериментальні дослідження мають вагоме теоретичне та практичне значення. Дисертаційна робота відповідає вимогам п. 10 «Порядку присудження наукових ступенів та присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів №567 від 24 липня 2013 року, а її авторка заслуговує присудження наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.05 – селекція і насінництво.

Офіційний опонент:

доктор сільськогосподарських наук, професор,
академік НААН, головний науковий співробітник
відділу селекції Інституту зрошуваного
землеробства НААН

Підпис Ю.О. Лавриненка засвідчую:
зав. відділом кадрів ІЗЗ НААН

м. Херсон, Інститут зрошуваного землеробства НААН
26.04.2021 р.



Ю.О. Лавриненко

О.І. Жакун