

## ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу ЛІННІКА ЗАХАРА ПЕТРОВИЧА «ВИХІДНИЙ МАТЕРІАЛ ДЛЯ ГЕТЕРОЗИСНОЇ СЕЛЕКЦІЇ КАВУНА», що подається на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 Агрономія (20 Аграрні науки та продовольство).

### **Актуальність теми дисертаційної роботи.**

На сьогодні гетерозисна селекція сільськогосподарських культур, у тому числі і кавуна, має значні переваги над селекцією сортів, які полягають у більш високому рівні гібридів за врожайністю, вирівняністю за морфологічними та господарськими ознаками, дружністю дозрівання, стійкістю до хвороб і шкідників, більш високими адаптивними властивостями. Однак, створення гібридів вимагає нового вихідного матеріалу, на основі якого одержують батьківські компоненти, частіш за все лінії, майбутніх гібридів. Таким чином, пошук і створення вихідного матеріалу, його оцінка і залучення до селекційного процесу залишається важливим і актуальним завданням гетерозисної селекції.

Виходячи з зазначеного, дисертаційна робота « Вихідний матеріал для гетерозисної селекції кавуна» є актуальною та своєчасною.

### **Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**

Дисертаційна робота Лінніка З.П. є завершеною науковою працею, дослідження за якою виконані здобувачем у 2018-2022 рр. згідно ПНД 18 «Овочівництво і баштанництво» на 2015-2020 рр. за завданням 18.00.01.17. Ф «Створити конкурентоздатний гетерозисний гібрид кавуна» (номер державної реєстрації 0116U000287) та ПНД 20 «Овочівництво і баштанництво» на 2021-2025 рр. за завданням 20.00.01.09. Ф «Науково-методичні аспекти використання генетично маркованого вихідного матеріалу при створенні гетерозисного гібриду кавуна (номер державної реєстрації 0121U108068).

**Метою дослідження** було вивчення генетичного різноманіття вихідного матеріалу, виділення селекційно-цінних моноєційних ліній для створення високопродуктивних, конкурентоздатних гібридів кавуна.

Для досягнення поставленої мети були виконані наступні завдання: диференціювати колекційні і селекційні зразки за складовими вегетаційного періоду (тривалістю міжфазних періодів); провести скринінг колекційних і селекційних генотипів кавуна за врожайністю та її складовими; провести скринінг колекційних і селекційних генотипів кавуна за стійкістю до хвороб; за морфобіологічними ознаками рослин і плодів; визначити статевий тип

рослин, виділити моноеційні форми; визначити показники хімічного складу плодів; визначити кореляційні взаємозв'язки між основними ознаками; встановити адаптивний потенціал колекційних зразків і гібридів F<sub>1</sub> кавуна за селекційними ознаками; виділити генотипи з високою адаптивною здатністю з метою залучення у селекційний процес зі створення високоадаптивних гібридів; розширити спектр морфобіологічного потенціалу генотипів кавуна; створити цінні селекційні лінії кавуна та передати їх до НЦГРРУ; створити нові гібридні комбінації та визначити їх економічну ефективність.

**Оцінка обґрунтованості наукових положень дисертаційної роботи, їх достовірності та новизни.** Дослідження проведено відповідно до програм та сучасних методик, які відповідають меті роботи. Наукові положення, висновки та практичні рекомендації обґрунтовані.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у теоретичному узагальненні та новому вирішенню важливого наукового завдання з установаження закономірностей мінливості господарсько цінних ознак 118 колекційних зразків кавуна з 13 країн світу та визначенні їх реакції на умови середовища. Здійснено скринінг та моніторинг вихідного матеріалу кавуна за: складовими вегетаційного періоду, урожайності, вмістом сухої розчинної речовини, стійкістю до хвороб, за проявом статі, проведено виділення джерел цінних ознак. Встановлені особливості рівня прояву кореляцій між ознаками генотипів різної генетичної організації. Визначено адаптивний потенціал колекції зразків та гібридів F<sub>1</sub> кавуна. Ідентифіковано за морфологічними ознаками 30 генів кавуна столового.

**Практичне значення роботи** полягає у виділенні 177 нових джерел цінних ознак для селекційної практики, у створенні у співавторстві нових 10 ліній ВО – 19 (UL 3900571) Кет БР – 19 (UL 3900572), Мія – 19 (UL 3900573), ЛШ – 19 (UL 3900574), Д56 Б – 19 (UL 3900575), ЛП – 19 (UL 3900576), ЛЛ Б 44 – 19 (UL 3900577), ЧБ – 19 (UL 3900578), Кіра – 19 (UL 3900579), ГА 48 – 19 (UL 3900580), на які отримано свідоцтва Національного центру генетичних ресурсів рослин України та 3 лінії Лещина Кустова-19 СДЖ-107879, Мелон-10810, які включено до генетичного банку рослин ІОБ НААН. Нові 3 лінії кавуна Лещина Кустова-19 (ІОБ 00422), СДЖ-107879 (ІОБ 00423) та Мелон-10810 (ІОБ 00421) пройшли випробування в якості декоративних складових дизайну в оформленні ландшафту на базі ландшафтної компанії KARANDA landscape, м. Київ.

Створено нові два гібриди кавуна Татіус F<sub>1</sub> та Мет F<sub>1</sub>, адаптовані до умов Лісостепу України, які занесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні. Розроблено у співавторстві і опубліковано

«Методичні підходи з використання ідентифікованого за морфологічними генами лінійного матеріалу у гетерозисній селекції кавуна» (2020 р.).

**Особистий внесок здобувача.** Результати досліджень, представлені в дисертації, одержано здобувачем особисто. Автором здійснено інформаційний пошук, проаналізовано та узагальнено результати наукових досліджень у вітчизняних і зарубіжних наукових джерелах за темою дисертації. Особисто здобувачем сплановано та виконано експериментальні дослідження, проаналізовано та узагальнено одержані результати, сформульовано наукові положення і висновки та розроблено практичні рекомендації. Особистий внесок у наукові праці, опубліковані у співавторстві, становить від 20 до 50 %, в гібридах – 20 %, лініях – 25 %.

**Повнота викладення результатів досліджень в опублікованих працях.** Основні положення дисертації викладено у 37 наукових працях, з яких 25 наукових публікацій: 1 монографія, 7 статей у фахових виданнях, 1 у іноземному науковому фаховому виданні, 2 у інших наукових виданнях України, 11 матеріалів конференцій, 2 науково – практичні рекомендації та 1 каталог; 12 авторських свідоцтв, з яких 2 на гібриди та 10 на лінії кавуна.

**Оцінка змісту дисертаційної роботи, її завершеність.** Дисертаційна робота написана українською мовою і викладена на 317 сторінках, з яких 165 основного тексту, включає 22 таблиці, 39 рисунків. Містить: анотацію, вступ, 6 розділів, висновки, пропозиції для селекційної практики, 10 додатків. Список використаних джерел налічує 300 найменувань, у тому числі 106 латиницею.

У **вступі** розкрита актуальність теми дисертаційної роботи, її зв'язок з науковими програмами і планами, сформульовані мета і завдання досліджень, предмет і об'єкт, охарактеризовано методи досліджень, обґрунтовані наукова новизна та практичне значення одержаних результатів, зазначено особистий внесок здобувача, наведено результати апробації наукових досліджень.

У розділі 1 «**Основні напрями та завдання селекції кавуна**» (огляд літератури). Представлено аналіз історичних аспектів селекційно-генетичної роботи з кавуном, стану та перспектив селекції цієї культури. За результатами аналізу вітчизняної та зарубіжної літератури здобувачем обґрунтована необхідність проведення досліджень за темою дисертаційної роботи.

У другому розділі «**Умови, матеріал і методика проведення досліджень**» представлено опис ґрунтово-кліматичних умов зони проведення досліджень, дається характеристика місця проведення досліджень. Проаналізовано умови

вегетаційних періодів за 2018-2021 рр. досліджень, наводиться характеристика вихідного матеріалу, представленого 118 генотипами кавуна, з яких 101 сорт, 17 гібридів F<sub>1</sub>. Детально описані методи та методика досліджень, які відповідають меті дисертаційної роботи та її завданням.

У розділі 3 « **Визначення параметрів (рівня та характеру) мінливості морфобіологічних ознак генотипів вихідного матеріалу кавуна**» Серед 118 досліджених зразків вихідного матеріалу кавуна за тривалістю вегетаційного періоду виділено ранньостиглі, середньоранні та середньостиглі - 94,9%. Зразки середньопізньої та пізньостиглої групи становили всього 5,1%. П'ятдесят два зразки мали коротші окремі міжфазні періоди. До ранньостиглих зразків були віднесені: Желтый ранний 108105 (66 діб), Карапуз 108109, Сюрприз 108121 (67 діб), Подарок сонця 108109, Лежебока медовий 108116, Тайланд №1 108153 (69 діб), Сладкий бриллиант 107874, Північне саяво 108127 (70 діб). Виділено джерела цінних господарських ознак для гетерозисної селекції: за загальною продуктивністю – 19, за товарною продуктивністю – 13, за урожайністю товарних плодів – 17, за середньою масою плоду – 5 та середньою кількістю плодів на рослині - 14. До крупноплідних були віднесені такі зразки: Самурай (К 107882) (3,04 кг), Wm23 (К 107592) (3,11 кг), Сладкий бриллиант (К 107874) (3,14 кг), Фотон (К 108096) (3,16 кг), Подарок сонця (К 10809) (3,99 кг). Більшість досліджуваних генотипів були дрібноплідними. За вмістом сухої розчинної речовини у плодах виділено 8 зразків. Заслуговують на увагу 49 генотипів з вмістом сухої розчинної речовини від 10,0 % до 11,9 %. Виділено 20 генотипів з найвищою селекційною цінністю для подальшого використання в селекційному процесі зі створення стійких до хвороб ліній, сортів та гібридів. Значний інтерес для гетерозисної селекції кавуна становлять 26 джерел ознаки «моноеційність», які частково включені в селекційний процес.

У четвертому розділі «**Сполучена мінливість ознак у зразків вихідного матеріалу кавуна**». На основі проведеного кореляційного аналізу залежності між ознаками у досліджуваних зразків кавуна встановлено 33 достовірних на 5% рівні значущості значень кореляції у гібридів F<sub>1</sub> та 46 у зразків, при цьому у гібридів переважали сильні позитивні кореляції, а у зразків, представлених сортами, перевагу мали слабкі кореляції. У гібридів встановлено сильну залежність ( $r > 0,70$ ) між 16 морфобіологічними та господарськими ознаками. У зразків, представлених сортами, встановлено 14 сильних ( $r > 0,70$ ) достовірних кореляцій між ознаками складовими вегетаційного періоду. Встановлено залежність від слабкої до сильної: слабка між вмістом сухої розчинної речовини і стійкістю

до хвороб - бактеріозу ( $r = 0,29$ ) та фузаріозу ( $r = 0,24$ ); середня між тривалістю вегетаційного періоду та тривалістю періоду «сходи – цвітіння жіночих квіток» ( $r = 0,35$ ) і тривалістю міжфазного періоду «сходи – зав'язування плодів» ( $r = 0,39$ ); середній зв'язок між стійкістю до хвороб борошнистої роси і фузаріозу та товарністю плодів (відповідно 0,36, 0,37); сильну залежність між стійкістю до бактеріозу та стійкістю до фузаріозу ( $r = 0,94$ );

На основі аналізу кореляційних плеяд між ознаками колекційних зразків кавуна: складових вегетаційного періоду, урожайності, стійкості та якості плодів за роками досліджень здобувачем було встановлено наступні закономірності: так, ознаки складових вегетаційного періоду формували, групу з незначними відхиленнями залежно від умов року. Це стосувалося і ознак, складових урожайності. Ознаки стійкості до хвороб розташовувалися окремо від інших зі слабким зв'язком з ознаками – цвітіння жіночих квіток – зав'язування плодів, товарність та загальна продуктивність і сильним зв'язком одна з одною протягом усіх років досліджень. Ознака «вміст сухої розчинної речовини також розташовувалася окремо від інших зі слабким зв'язком з ознаками – «сходи – утворення стебла», «утворення стебла – цвітіння жіночих квіток», «товарність» відповідно до років досліджень.

У розділі 5 «Адаптивний потенціал колекційних зразків кавуна» Наводяться результати аналізу вихідного матеріалу кавуна, представленого колекцією гібридів  $F_1$ , за адаптивною здатністю. За ознакою тривалість періоду «сходи – досягання» виділено три гібриди: Пекинская радость лежкая  $F_1$ , Оранж. Кинг  $F_1$  та LS-1665 $F_1$  ( $СЦГі = 89,70 - 90,63$ ). Встановлено, що гібрид Пекинская радость лежкая  $F_1$  має найбільшу цінність для селекції на ранньостиглість. За ознакою «середня маса товарного плоду» було виділено два гібриди з високою стабільністю генотипу: Черний превосходный  $F_1$  ( $V_i = 5,04$ ) та Пекинская радость деликат  $F_1$  ( $V_i = 1,26$ ). Серед зразків з високою загальною адаптивною здатністю за окремими ознаками було виділено: 3 гібриди (за загальною урожайністю), 3 (за товарною урожайністю), 2 (за середньою масою товарного плоду). За показниками стабільності виділено 1 гібрид зі стабільно високою загальною врожайністю; 2 гібриди з стабільно середньою товарною урожайністю; 2 гібриди з стабільно середньою масою товарного плоду. Виділено генотипи інтенсивного типу з підвищеним рівнем реакції на умови вирощування: за загальною урожайністю – 8; за товарною урожайністю – 7; за середньою масою товарного плоду – 6 зразків. За селекційною цінністю генотипу ( $СЦГі$ ) виділено: за ознакою загальна

урожайність – 15 зразків; за ознакою товарна урожайність 4 зразки; за ознакою середня маса товарного плоду – 31 колекційний зразок.

### **У розділі 6 « Основні результати селекційної роботи з кавуном та їх ефективність »**

В результаті проведених наукових досліджень зі створення самозапилених ліній (2018-2021 рр.) для використання в гетерозисній селекції при доборі за ознаками: моноеційність, ранньостиглість, продуктивність, стійкість, якість плодів, наявність маркерних ознак, висока комбінаційна здатність створено 10 ліній кавуна звичайного з комплексом господарсько цінних ознак: моноеційність – 80-100 %, ранньостиглість – 60-90 діб, урожайність – 28,0-30,1 т/га, товарність 94-98 %, стійкість до хвороб – 7-9 балів. Вміст сухої розчинної речовини – 8,0-10,0 %, загального цукру – 7,1-9,1 %, вітаміну С – 5,0-7,1 мг/100 г з високою комбінаційною здатністю. Лінії переважають аналог за урожайністю на 10-20 % та мають високі смакові якості. За результатами селекційної роботи створено нові конкурентоздатні гетерозисні гібрид кавуна звичайного Татіус F<sub>1</sub> та Мет F<sub>1</sub>. Гібрид Татіус F<sub>1</sub> – з комплексом цінних господарських ознак: урожайність, відповідно 40–45 т/га (до 53,3 т/га), середньоранньої групи стиглості – 80-82 діб. Стійкий до хвороб (7-9 балів), що виключає хімічні обробки фунгіцидами. Економічний ефект від впровадження становить 34,5 тис. грн./га. Гібрид Мет F<sub>1</sub> відноситься до середньоранньої групи стиглості з високою врожайністю – 45,2 т/га і товарністю – 97%, що суттєво перевищує стандарт. Створено лінії, які розрізняються за морфобіологічними та цінними господарськими ознаками і мають високі декоративні якості. Виділені лінії пропонуються в якості декоративних, а також як носії маркерних ознак: кущова форма рослини, короткостеблових і довгостеблових морфотипів рослин, не розсіченим (цільним) листям, жовто-зеленим забарвленням листя, світло-зеленим, зеленим та жовтим забарвленням плоду з різним поєднанням морфологічних та господарських ознак.

**Академічна доброчесність, відсутність (наявність) академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації.** Під час проведення науково-дослідної роботи та виконання експериментальних досліджень за темою дисертаційної роботи "Вихідний матеріал для гетерозисної селекції кавуна", здобувач дотримувався сукупності етичних принципів та визначених правил з метою забезпечення довіри до отриманих результатів.

Рукопис дисертаційної роботи ЛІННІКА Захара Петровича перевірено сервісом перевірки на плагіат онлайн «Unicheck». Рівень оригінальності тексту становить 85,0 %. За перевіркою посилань комп'ютерною програмою

визначено наявність окремих співпадань з власними публікаціями, термінологією, посиланнями на бібліографічні джерела інформації, загальноживаними словосполученнями. Під час вивчення матеріалів дисертації, аналізу наукових публікацій автора не було виявлено ознак академічного плагиату, фабрикації, фальсифікації. Таким чином, дисертаційна робота ЛІННІКА Захара Петровича визначається самостійною оригінальною працею та не містить порушень академічної доброчесності.

#### **Зауваження та побажання:**

- не зовсім вдала, на нашу думку, назва підрозділу 1.2. «Вивчення колекції кавуна, основні види і способи отримання вихідного матеріалу в гетерозисній селекції». Краще було б дати назву «Вихідний матеріал в гетерозисній селекції кавуна, основні види і способи його отримання», тим паче, що мова про колекцію в даному підрозділі не йде.
- підрозділ 2.2 «Технологія в досліді» слід було б конкретизувати: «Технологія селекційного процесу», «Технологія вирощування», «Технологія проведення досліджень» і т. д.
- на стор. 3, 6, 27, 29 і т. д. зустрічається вираз «морфологічні гени», краще вживати вислів «гени морфологічних ознак».
- стор.43 – посилаючись на працю М.І. Вавілова «Закон гомологічних рядів в спадкової мінливості», здобувач робить декілька посилань, слід робити посилання тільки на це джерело.
- на стор. 85 зазначається, що рівень взаємозв'язку між ознаками визначали за шкалою, запропонованою Доспєховим Б.А., 1985, але градації коефіцієнту кореляції розписані не зовсім вірно.
- в розділі «Основні результати селекційної роботи з кавуном та їх ефективність» наводиться характеристика самозапилених ліній, але надається дуже мало інформації щодо їх родоvodu, які джерела вихідного матеріалу, що вивчав здобувач, використані?
- небажано табл. 6.4, 6.5 ставити разом без тексту. Слід було б табл.6.5 розмістити на стор.219 після посилання на неї;
- на стор. 204, 205 зазначається, що створені самозапилені лінії відрізнялися високою комбінаційною, бажано було б представити результати перевірки ліній на комбінаційну здатність;
- в роботі зустрічаються невдалі вирази: «гібриди дозволяють захистити авторські права», стор. 22; «тривалість міжфазових періодів», стор. 24; «великі лікарські властивості», стор. 33; «заманливий», стор. 36; і т. д.

**Загальний висновок.** За актуальністю теми, науково-методичним рівнем проведених досліджень, науковою новизною та практичним значенням дисертаційна робота є завершеною науковою працею. Зазначені зауваження та побажання не знижують цінність дисертаційної роботи. Вважаю, що дисертаційна робота «Вихідний матеріал для гетерозисної селекції кавуна», подана на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 - Агрономія (20 - Аграрні науки та продовольство) відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженою постановою Кабінету Міністрів України за № 44 від 12 січня 2022р., а її автор, **Ліннік Захар Петрович**, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 - Агрономія (20 - Аграрні науки та продовольство).

**Офіційний опонент**

завідувач кафедри генетики, селекції та насінництва  
Державного біотехнологічного  
університету МОН України,  
доктор с.-г. наук, професор

*Т. Гош*

**Тетяна ГОПЦІЙ**

Гідис Гошій Т.І. засвідчую:



*Гошій Т.І.*  
**ЗАСВІДЧУЮ**  
Кемп'ютерний підпис: *Гошій Т.І.*

25 вересня 2023 р.