

У Спеціалізовану Вчену Раду Д 26.360.01
при Інституті біоенергетичних культур і
цукрових буряків НААН України

ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА

на дисертаційну роботу Аралової Тетяни Сергіївни“ Оцінка та створення вихідного матеріалу за ознаками підвищеної насінневої продуктивності для селекції горошку посівного (ярого) (*Vicia sativa* L.) в умовах Правобережного Лісостепу України” здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук (доктора філософії) за спеціальністю 06.01.05 «Селекція і насінництво».

Актуальність теми полягає у пошуках більш ефективних методів та підходів з оцінки, покращення і створення селекційних матеріалів горошку посівного (ярого) за показниками морфобіологічних ознак та елементів структури насінневої продуктивності для чого вивчалися частота та ступінь прояву позитивних трансгресій у гібридів (F_2), особливості прояву ефектів загальної (ЗКЗ) та констант специфічної (СКЗ) комбінаційної здатності за господарсько-цінними кількісними ознаками, характер успадкування, генетичні параметри та коефіцієнт успадкованості в широкому та вузькому сенсі ознак насінневої продуктивності

Зв'язок роботи з науковими програмами, темами. Дисертаційна робота є складовою частиною тематичного плану наукових досліджень у Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН впродовж 2010 – 2018 рр. Дослідження проводилися згідно НТП «Кормовиробництво» 2006 – 2010 рр. за завданням: «Створити та передати на державне сортовипробування високопродуктивний сорт ярої вики стійкий до хвороб, придатний до механізованого збирання, пристосований до умов регіону Лісостепу і Полісся з урожайністю зеленої маси 300 – 350 ц/га, насіння 25 – 30 ц/га», (номер державної реєстрації 0106U009471); ПНД «Кормові ресурси» 2011-2015 рр. за завданням: 14.01.03.11Ф«Провести дослідження спадковості і мінливості морфологічних і господарсько-цінних ознак гібридів вики ярої, створити високопродуктивні сорти укісного і зернофуражного типів з урожайністю зеленої маси 35 – 40, насіння 3,0 – 3,5 т/га, адаптовані до умов Лісостепу та Степу України, з покращеною якістю продукції» (номер державної реєстрації 0111U003637) та лабораторії селекції сої і зернобобових культур згідно ПНД 22 «Корми і кормовий білок» 2016 – 2020 рр. за завданнями: 22.01.03.13.П «Створити високопродуктивний сорт горошку посівного (ярого) з покращеною якістю кормової продукції, підвищеною адаптивністю до умов вирощування» (номер державної реєстрації 0111U003637) та 22.01.03.06.П «Дослідити спадковість та мінливість морфо біологічних ознак горошку посівного (ярого) та створити високопродуктивні сорти адаптовані до умов вирощування з покращеною якістю продукції» (№ДР 0116U00265).

Наукова новизна одержаних результатів полягає у теоретичному обґрунтуванні і експериментальному підтвердженні особливостей успадкування та успадковуваності основних морфобіологічних і господарсько-цінних ознак горошку посівного (ярого). З'ясуванні характеру прояву загальної та специфічної комбінаційної здатності, що дало можливість виділити цінні гібридні популяції горошку посівного (ярого) для подальшої селекції на підвищення насінневої продуктивності.

Удосконалено селекційний процес на збільшення величини ознак «кількість гілок на рослині» та «кількість насінин у бобі» проводячи добіру гібридів другого покоління, а підвищення рівня прояву ознак «висота рослин», «кількість продуктивних вузлів», «кількість бобів на рослині», «кількість насіння з рослини» у пізніх поколіннях гібридних популяцій.

В умовах Правобережного Лісостепу України виділені генетичні джерела та донори горошку посівного (ярого) за основними господарсько-цінними ознаками насінневої продуктивності та адаптивності. Установлені закономірності успадковування, що забезпечує ефективне використання виділених джерел та донорів з різним рівнем ознак насінневої продуктивності.

Практичне значення одержаних результатів. Полягає в удосконаленні способів, методів аналізу, оцінки і добру рослин у колекційних зразках горошку посівного (ярого) з різними параметрами прояву елементів насінневої продуктивності, тривалості вегетаційного і міжфазних періодів, стійкості до біотичних і абіотичних факторів та індексом екологічної пластичності, що характеризує їх рівень адаптивності.

За результатами оцінки ефектів загальної комбінаційної здатності (ЗКЗ) для використання в селекції горошку посівного (ярого) відібрано сортозразки з високими показниками насінневої продуктивності – Прибузька 19, Спутниця, і високим рівнем стабільності та пластичності - Маргарита, Білоцерківська 7, Прибузька 19, Світлана, Ліліана та Владіслава.

Для практичного використання створено високопродуктивні перспективні селекційні номери (К - 9/10, К - 11/10, К - 12/10, К - 13/10, К - 15/10 та К - 18/10), які включені в селекційний процес Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН.

За співавторства створено високопродуктивні сорти горошку посівного (ярого) Надія Поділля, Південнобузька які занесено до Державного Реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні та передано нові Володимир (заявка №17177001), Віннер (заявка №18177001), Діоніс (заявка №18177002).

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій та їх достовірність. Програма і методика досліджень добре опрацьовані, досліджувані варіанти супроводжуються достатньою кількістю обліків і спостережень та аналізів. Наукові положення за результатами досліджень, висновки і рекомендації у дисертації ґрунтуються на

фундаментальних працях вітчизняних та зарубіжних авторів з питань генетики, селекції горошку посівного (ярого). Статистичний аналіз результатів досліджень проведено з використанням дисперсійного, кореляційного аналізів. Селекційна оцінка результатів досліджень проведена за сучасними методиками і виробничими перевірками, це дає підставу стверджувати, що висновки і пропозиції, викладені в дисертації, є обґрунтованими і достовірними.

Аналіз основних положень дисертації. Дисертаційну роботу викладено на 219 сторінках комп'ютерного набору, містить анотацію, вступ, шість розділів, висновки, рекомендації для селекційної практики, 44 таблиці, 12 рисунків, 201 найменувань списку використаних джерел, з яких 22 латиницею та 38 додатків.

Основні положення дисертації висвітлено у 10 наукових працях, з яких шість статей у фахових наукових виданнях України, одна – у науковому виданні держави Грузія та трьох тезах доповідей на міжнародних наукових конференціях.

У першому розділі **«Історія походження, морфологічні особливості та основні напрямки селекції горошку посівного (ярого)»** стор. 24- 49.

Тетяною Сергіївною на основі аналізу літературних джерел вітчизняних та закордонних авторів висвітлено місце горошку посівного (ярого) в сучасному сільськогосподарському виробництві, морфобіологічні особливості, основні напрямки селекції, значення і методи створення вихідного матеріалу, успадкування та комбінаційна здатність основних господарсько-цінних ознак і їх взаємозв'язки.

Авторкою виявлено недостатнє вивчення особливостей рівня прояву кількісних ознак насінневої продуктивності їх взаємодії з навколишнім середовищем, тому нею обґрунтована необхідність таких досліджень з селекції горошку посівного (ярого) та актуальність теми дисертаційної роботи.

У другому розділі **«Умови матеріал та методика проведення досліджень»** стор.50-69.

Охарактеризовано ґрунтові умови, на яких проводились дослідження, це сірі лісові ґрунти, які мають середньо кислу реакцію ґрунтового розчину, незначну гідролітичну кислотність – 37 мг-екв. на 1,0 кг ґрунту, крупнопилувато-середньо суглинкового механічного складу, бідні гумусом 1,91% за Тюрінім, з глибиною залягання 40-50 см вмістом доступного для рослин азоту 35 – 45 мг-екв на 1,0 кг ґрунту, рухомого фосфору 136,2 – 150 мг P₂O₅ та обмінного калію – 75 – 77 мг K₂O на 1,0 кг ґрунту за градацією Чірікова.

Кліматичні умови вегетаційного періодів горошку посівного (ярого) впродовж (2010 – 2018 рр.) характеризувалися помірно-теплим і вологим кліматом, гідротермічний коефіцієнт (ГТК) склав 1,1 -1,2, що дозволило об'єктивно оцінити вихідний матеріал за основними ознаками насінневої

продуктивності, стійкістю до хвороб та адаптивністю до абіотичних факторів довкілля, виділити для селекційної роботи цінні генетичні джерела і донори. Для дослідження поставлених завдань дисертаційної роботи використані загальноприйняті методики та методи у селекції горошку посівного (ярого).

У третьому розділі **«Оцінка колекційних зразків горошку посівного (ярого) за морфобіологічними та цінними господарськими ознаками»** стор. 70-82.

За результатами дослідження зразки горошку посівного (ярого) віднесені до групи середньостиглих з тривалістю вегетаційного періоду – 91 – 99 діб.

На основі біометричних вимірювань проведено структурний аналіз ознак насінневої продуктивності колекційних зразків горошку посівного (ярого) та виділено зразки горошку посівного (ярого) із стабільно високим рівнем пластичності - Цвітана ($b_i = 1,58$), Орловська 84 ($b_i = 1,52$), Льговська 28 ($b_i = 1,38$), Прибузька 19 ($b_i = 1,25$), Подільська 9 ($b_i = 1,25$) як генетичні джерела підвищеної насінневої продуктивності.

За подібністю основних господарсько-цінних ознак колекційні зразки об'єднано у групи, що спрощує підбір вихідних форм для створення сортів горошку посівного (ярого) з підвищеною насінневою продуктивністю та високими екологічними параметрами адаптивності. Виявлено стабільні за врожаєм насіння зразки горошку посівного (ярого) Непоседа ($S_i^2 = 0,23$), Льговська 28 ($S_i^2 = 0,24$), Єлізавета ($S_i^2 = 0,35$) та Ліліана ($S_i^2 = 0,39$) для використання у адаптивній селекції.

У четвертому розділі **«Оцінка гібридного матеріалу горошку посівного (ярого) першого та другого покоління»** стор. 83-97.

З'ясовано різний тип успадкування від позитивного наддомінування до депресії у гібридів (F_1) горошку посівного (ярого) в залежності від комбінацій схрещування. За ознаками продуктивності виділено гібридні популяції Прибузька 19/Ірина, Спутниця/Прибузька 19, Спутниця/Ірина з найбільшими показниками позитивного наддомінування та ступенем істинного гетерозису.

У гібридних популяцій Спутниця/Прибузька 19, Білоцерківська 96/Прибузька 19, Ліліана/Ірина та Прибузька 19/Ірина виявлено максимальний прояв гетерозису за ознакою «маса насіння з рослини» з коефіцієнтом істинного гетерозису від 20,7 до 56,40.

У гібридів (F_2) горошку посівного (ярого) за ознаками «висота рослини», «кількість гілок на рослині», «кількість продуктивних вузлів на рослині», «кількість бобів на рослині», «кількість насінин з рослини» та «маса насіння з рослини» встановлено різний рівень частоти та ступеню прояву позитивних трансгресій. За ступенем домінування (h_p) і частотою позитивних трансгресій (T_c) виділено найбільшу кількість родоначальних трансгресивних форм з високою насінневою продуктивністю у 9 гібридних

популяцій горошку посівного (ярого) (Спутница/Прибузька 19, Білоцерківська 96/Прибузька 19, Прибузька 19/Ірина, Білоцерківська 96/Ірина, Прибузька 19/Спутница, Прибузька 19/Ліліана, Спутница/Ірина, Прибузька 19/Білоцерківська 96 та Білоцерківська 96/Спутница).

У п'ятому розділі **«Оцінка комбінаційної здатності та генетичний аналіз успадкування морфологічних ознак та елементів структури насінневої продуктивності горошку посівного (ярого)»** стор. 98-146.

З'ясовано що ознаки горошку посівного (ярого) такі як: - «висота рослини», «кількість гілок на рослині», «кількість продуктивних вузлів на рослині», «кількість бобів на рослині», «кількість насінин у бобі», «кількість насінин на рослині», «маса 1000 насінин», «маса насіння з рослини» контролюються як генами з адитивною дією, так і генами з домінантними, наддомінантними та епістатичними ефектами.

Високою загальною комбінаційною здатністю за ознакою «висота рослини» характеризувалися сорти горошку посівного (ярого) Прибузька 19 і Ліліана, а найвищими варіансами специфічної комбінаційної здатності – сорти Ліліана і Спутница.

Співвідношення варіанс ЗКЗ та СКЗ горошку посівного (ярого) свідчить про однаковий вплив адитивних і неадитивних ефектів генів на прояв ознак: - «кількість гілок на рослині», «кількість бобів на рослині», «кількість насінин у бобі», «кількість насінин на рослині», «маса 1000 насінин». Високою загальною комбінаційною здатністю за ознакою «кількість гілок на рослині» характеризувалися сорти горошку посівного (ярого) Прибузька 19, Ірина та Білоцерківська 96, найвищою варіансою СКЗ – сорт Білоцерківська 96, за ознакою «кількість бобів на рослині» характеризувався сорт горошку посівного (ярого) Білоцерківська 96, найвищими варіансами СКЗ сорти Ліліана і Прибузька 19, за ознаками «кількість насінин у бобі», «кількість насінин на рослині» характеризувалися сорт горошку посівного (ярого) Спутница, а найвищими варіансами СКЗ – сорти Спутница, Білоцерківська 96 та Ірина, за ознакою «маса 1000 насінин» характеризувалися сорти горошку посівного (ярого) Спутница та Прибузька 19, а найвищими варіансами СКЗ – сорти Спутница і Білоцерківська 96.

На прояв ознаки «кількість продуктивних вузлів на рослині» переважала дія неадитивних ефектів генів. Сорти горошку посівного (ярого) Прибузька 19 і Спутница характеризувалися високими значеннями як за загальною, так і за специфічною комбінаційною здатністю за ознакою «кількість продуктивних вузлів на рослині».

Встановлено різний вплив адитивних і неадитивних ефектів генів на прояв ознаки «маса насіння з рослини». Високою загальною комбінаційною здатністю за ознакою «маса насіння з рослини» характеризувалися сорти горошку посівного (ярого) Прибузька та Спутница, а найвищими варіансами СКЗ – сорти Прибузька 19, Спутница та Ліліана.

Співвідношення рівнів коефіцієнтів успадкованості широкому і вузькому

сенсі (H^2 і h^2) були не однаковими, з меншою різницею в кількості гілок ($H^2 = 0,73$, $h^2 = 0,42$) та кількості насінин в бобі ($H^2 = 0,68$, $h^2 = 0,40$). Це вказує, що генетична мінливість цих ознак значною мірою контролюється адитивними ефектами генів. Найбільшу різницю між коефіцієнтами успадкованості H^2 і h^2 встановлено для висоти рослин ($H^2 = 0,95$, $h^2 = 0,13$), кількості продуктивних вузлів ($H^2 = 0,98$, $h^2 = 0,11$), кількості бобів на рослині ($H^2 = 0,94$, $h^2 = 0,22$) та кількості насінин з рослини ($H^2 = 0,97$, $h^2 = 0,28$), що вказує значну дію неадитивних ефектів генів на генотипову мінливість.

У шостому розділі «**Характеристика нащадків гібридів горошку посівного (ярого)**» стор.148-162.

Відзначено високу ступінь прояву трансгресій за ознакою «кількість насіння» у гібридних популяціях Прибузька 19/Білоцерківська 96 та Спутниця/Прибузька19. Встановлено, що кращими при гібридизації використовувати сорти Прибузька 19, Спутниця, Ліліана як материнську так і батьківську форми, а сорт Білоцерківська 96 більш ефективний як материнська форма, сорт Ірина - батьківська форма.

Із гібридних популяцій горошку посівного (ярого), створені перспективні селекційні номери К - 9/10, К - 11/10, К - 12/10, К - 13/10, К - 15/10 та К - 18/10 з підвищеним рівнем насінневої продуктивності – 2,15 – 2,68 т/га, які перевищують стандарт – сорт Єлізавета на 0,2 – 0,7 т/га. Створено новий сорт Віннер з продуктивністю зеленої маси суміші горошку і вівса– 31,2 т/га (+3,2 т/га), вмістом сухої речовини – 6,5 т/га (+0,30 т/га), урожайністю насіння – 3,40 т/га (+0,60 т/га), який перевищує стандарт Єлізавета. За розрахунками рівень чистого прибутку сорту Віннер склав 25585 грн./га, собівартість 5453 грн./га і рівень рентабельності 175,1 % при відповідних показниках стандарту Єлізавета – 17635 грн./га, 6798 грн./т, 121,7 %.

Отже, дисертація є завершеною науковою працею, яка містить систематизований, глибоко проаналізований науковий матеріал з досліджуваного завдання. Висновки і пропозиції для селекційної практики та виробництва, що сформульовані в дисертації, витікають із результатів проведених досліджень. Достовірність їх ґрунтується на опрацьованій методиці, проведенні польових, лабораторних, виробничих дослідів, підтверджена відповідними показниками статистичного аналізу.

Апробація результатів дисертації. Результати виконаних наукових досліджень за темою дисертації заслухано та обговорено у 2012 – 2015 рр. на засіданнях вченої ради Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН, апробовано на міжнародній науковій конференції «Гетерозис: Досягнення та проблеми», присвяченій 110-річчю від дня народження видатного генетика Ю. П. Мірюти 25 – 27 червня 2015 року, (Умань); VI міжнародній науковій конференції «Селекційно-генетична наука і освіта» (Парієві читання), 15 – 17 березня 2017 року, (Умань) та на X міжнародній

науковій конференції «Корми і кормовий білок» 4 – 5 липня 2018 р, (Вінниця).

Основний зміст дисертації висвітлено в 10 наукових працях, з яких шість статей у фахових наукових виданнях України і одна – у науковому виданні держави Грузія та трьох тезах доповідей на міжнародних наукових конференціях.

Відповідність змісту автореферату положенням дисертації. Автореферат відповідає основним положенням дисертації, розкриває зміст і суть роботи. В ньому подано загальну характеристику дисертації, висновки й пропозиції для селекційної практики, список опублікованих праць, змістовні резюме.

Зауваження та пропозиції.

1. *Стор 22. Перший абзац зверху «Практичне значення одержаних результатів». Бажано вказати долю авторства здобувачки у створених нових сортах горошку посівного (ярого), Володимир, Віннер, Діоніс.*

2. *Чому не дотримано вимог використання міжнародної системи СІ для позначення одиниць виміру. Наприклад. У дисертації вага виражена у ц/га, а не в т/га. Стор. 26, 64 другий та перший абзац зверху.*

3. *З якою метою рис. 2.1, 2.2 з середньодобовою температурою повітря та кількістю опадів, продубльовано табл.2.1, 2.2 стор. 55, 56. адже достатньо чогось одного?*

4. *У дисертаційній роботі зустрічаються невдалі вирази. Наприклад. Стор. 67 третій абзац «слідуючих, являється». Стор.159. досить несприятливих погодніх умовах, при достатньо високій кормовій продуктивності. Що за показники досить, достатньо?*

5. *Чому дані досліджень, які викладені у таблицях 3.2; стор. 74, не опрацьовані математичними методами, без яких виникає сумнів у їх достовірності та правильності формулювання висновків?*

6. *Стор.90 перший абзац знизу. Поясніть як отримано «Кількість комбінацій схрещування, у яких проявився істинний гетерозис за ознаками: «висота рослини» становила 70 %, «кількість гілок на рослині» та «кількість продуктивних вузлів на рослині» по 45 %, «кількість бобів на рослині» – 60 %, «кількість насінин з рослини – 65 %, «маса насіння з рослини» – 70 %», адже у табл.4.4 і додатках таких відсотків немає.*

7. *У табл. 6.1 стор.149., 6.2 стор.151 наведена характеристика нащадків гібридів (F₂) горошку посівного (ярого) (селекційний розсадник 2012 – 2013 р.) у % до стандарту (сорту Ярослава). Чому не наведені показники стандарту та однакові назви 2 колонок «Середня продуктивність насіння, г/м²»?*

8. *Стор. 152. Підрозділ 6.2 У контрольному розсаднику наведений повтор із методики проведення дослідження «Вивчення нащадків з селекційного розсадника було продовжено в контрольному розсаднику на*

ділянках площею 10 м². Сівба проведена селекційною сівалкою СКС-6-10 за норми висіву 1,5 млн. насіння схожих насіння».

9. Стор. 152. Не витримано застосування однотиповості (нащадки, номери, потомства). Наприклад: - «Всього було висіяно 188 перспективних нащадків, в тому числі 35 номерів зібридної комбінації Спутниця/Прибузька 19, 25 номерів – Білоцерківська 96/Спутниця, по 20 номерів – Прибузька19/Міліана та Спутниця/Ірина. 19 номерів Білоцерківська 96/Міліана». Стор. 162 пункт висновків №2.

10. Стор.153 у табл. 6.3 Характеристика найбільш продуктивних селекційних номерів горошку посівного (ярого) (контрольний розсадник 2014 р.) У колонці Урожайність насіння + до стандарту, наведено стандарт сорт Міліана +0,70. Як вимічено прибавку?

Вважаю, що наведені зауваження не можуть негативно вплинути на концептуальні положення дисертації і наукову цінність оригінальної наукової роботи.

Загальний висновок. Враховуючи актуальність теми, новизну й високий науковий рівень та практичну цінність досліджень, а дисертаційна робота **Аралової Тетяни Сергіївни** "Оцінка та створення вихідного матеріалу за ознаками підвищеної насінневої продуктивності для селекції горошку посівного (ярого) (*Vicia sativa* L.) в умовах Правобережного Лісостепу України" є завершеною науковою працею, яка за обсягом і змістом наведеного матеріалу відповідає вимогам п. 11 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника» Міністерства освіти і науки України, щодо робіт даного рівня за напортом спеціальності 06.01.05 – селекція і насінництво (201 - Агротомія), а тому її автор заслуговує присудження наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук (доктора філософії) за спеціальністю 06.01.05 «Селекція і насінництво».

Офіційний опонент,
Головний науковий співробітник
Лабораторії селекції насінництва та
біотехнології зернових і нішевих культур
Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААНУ,

доктор сільськогосподарських наук

С. Д. Орлов

Підпис С. Д. Орлова засвідчено,
Почальник. Відділу підготовки кадрів
Інституту біоенергетичних культур
цукрових буряків НААНУ



Я. І. Філімонова

« 17 » лютого 2021 року

