

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

БАРИЛКО МАРГАРИТА ГРИГОРІВНА

УДК 633.11: 631.527

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ РІВНЯ ЦІННИХ ГОСПОДАРСЬКИХ ОЗНАК
ГОРОШКУ ПОСІВНОГО (ЯРОГО) В СХІДНІЙ ЧАСТИНІ ЛІСОСТЕПУ
УКРАЇНИ

06.01.05 – селекція і насінництво

Автореферат

дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата
сільськогосподарських наук

Харків – 2019

Дисертацією є рукопис

Роботу виконано на Полтавській державній сільськогосподарській дослідній станції імені М. І. Вавилова Інституту свинарства і агропромислового виробництва Національної академії аграрних наук України впродовж 2007–2010 рр., 2017–2018 рр.

Науковий керівник: кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
Бугайов Василь Дмитрович,
Інститут кормів та сільського господарства
Поділля НААН, завідувач відділу селекції кормових,
зернових колосових та технічних культур

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
Леонов Олег Юрійович,
Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН,
завідувач лабораторії селекції та фізіології пшениці,
тритикале озимих

кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
Чернуський Вадим Вікторович,
Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків
НААН, провідний науковий співробітник відділу
селекції цукрових буряків

Захист відбудеться « 17 » грудня 2019 року о 9 годині на засіданні Спеціалізованої вченої ради Д 64.366.01 при Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН за адресою: 61060, м. Харків, проспект Московський, 142, тел. (098) 949-45-24, e-mail: yuriev1908@gmail.com

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН за адресою: 61060, м. Харків, проспект Московський, 142

Автореферат розісланий « 13 » листопада 2019 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

Ю. Є. Огурцов

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми досліджень. За сучасних умов для подальшої інтенсифікації галузі тваринництва важливим є розширення посівних площ багаторічних і однорічних бобових трав, серед яких важливе місце займає горошок посівний (ярий) як цінна високобілкова кормова культура. В той же час виробництво його насіння суттєво знижується, що в першу чергу обумовлено недостатнім рівнем насінневої продуктивності сортів, занесених у державний Реєстр сортів рослин, та їх низькою екологічною пластичністю.

Результати досліджень ряду авторів (Аралов В. І., Сидорчук В. І., Гармаш О. С., Гагін А. О., Бурак І. М., Репьев С. И., Тюрин Ю. С., Косолапов М. В., Ившин Г. И., Зайцева А. И.) горошку посівного (ярого) неоднозначні, тому встановлення особливостей формування насінневої продуктивності та його залежності від ґрунтово-кліматичних умов шляхом визначення адаптивності, встановлення характеру успадкування цінних господарських ознак, виявлення закономірностей і генетичних особливостей за допомогою методів діалельного аналізу та оцінка вихідних форм за комбінаційною здатністю елементів структури насінневої продуктивності обумовлює актуальність теми дисертаційної роботи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційну роботу виконано особисто автором на Полтавській державній сільськогосподарській дослідній станції імені М. І. Вавилова Інституту свинарства і агропромислового виробництва НААН впродовж 2007–2010, 2017–2018 рр. Робота є складовою частиною комплексного плану досліджень, що проводилися в лабораторії селекції кормових культур ПНД 22 «Корми і кормовий білок» відповідно до тематичних планів: 2006–2010 рр. за завданнями 13.01.03/123 «Вивчити особливості генетичного контролю складних кількісних ознак, механізм їх успадкування та перспективи створення трансгресивних форм ярої вики» (номер державної реєстрації 0108U001748) та 08.02.18/127 «Вивчити еколого-біологічні аспекти джерел господарсько-цінних ознак для формування генофонду вики та багаторічних злакових і бобових трав» (номер державної реєстрації 0108U001750); 2016–2020 рр. за завданням 22.01.03.03.Ф «Науково обґрунтувати ідеотип сорту горошку посівного (ярого) для умов Лівобережного Лісостепу України, виділити відповідний вихідний матеріал та створити на його основі сорти з підвищеною кормовою та насінневою продуктивністю» (номер державної реєстрації 0116U003712) та 24.01.01.36.П «Виділити джерела і донори цінних ознак з колекцій вики, багаторічних бобових і злакових трав в умовах посилення посушливості клімату Лівобережного Лісостепу України» (номер державної реєстрації 0116U003701).

Мета і задачі досліджень. Мета досліджень полягає у виявленні закономірностей прояву рівня цінних господарських ознак насінневої продуктивності у зразків колекції та гібридних популяцій горошку посівного (ярого) шляхом визначення адаптивності, характеру успадкування,

комбінаційної здатності та успадковуваності кількісних ознак, виділення і створення на цій основі цінного вихідного матеріалу для селекції.

Для досягнення цієї мети поставлено такі задачі:

- встановити особливості прояву рівня кількісних ознак насінневої продуктивності колекційних зразків горошку посівного (ярого) та виділити найбільш цінні з них за тривалістю вегетаційного періоду та окремих його фаз, іншими господарськими ознаками для використання в селекційних програмах;

- визначити рівень пластичності і стабільності зразків за ознаками насінневої продуктивності;

- установити ступінь домінування, частоту і ступінь трансгресії ознак висоти рослин та елементів структури врожаю у гібридів F_1 і F_2 горошку посівного (ярого);

- виявити закономірності та генетичні особливості зразків за допомогою методів діалельного аналізу в гібридів F_1 та дати оцінку батьківських компонентів за комбінаційною здатністю елементів структури насінневої продуктивності;

- установити перспективність отриманих селекційних ліній.

Об'єкт досліджень: закономірності формування пластичності, стабільності, ступеню домінування, комбінаційної здатності та успадковуваності кількісних ознак і визначення на основі цього селекційної цінності створеного вихідного матеріалу для селекції горошку посівного (ярого).

Предмет досліджень: особливості прояву рівня цінних господарських ознак насінневої продуктивності горошку посівного (ярого).

Методи досліджень: загальнонаукові – аналіз, синтез – для узагальнення отриманих результатів; польові – фенологічні спостереження; спеціальні селекційні – структурний аналіз, біометричний і вимірювально-ваговий – для встановлення рівня показників досліджуваних ознак; генетико-статистичні – дисперсійний, гібридологічний аналіз, генетичний – для визначення закономірностей прояву ознак, достовірності експериментальних даних і для встановлення закономірностей успадкування, успадковуваності, комбінаційної здатності; селекційні – добір для виділення ліній.

Наукова новизна одержаних результатів.

Уперше в умовах східної частини Лісостепу України:

- встановлено високу екологічну пластичність (Ізида, Novi Beograd, Багатоплідна, Білоцерківська 7, Білоцерківська 10) і стабільність (Подільська 2, Гібридна 85, Мутант широколистий, добір 332/2) прояву цінних господарських ознак насінневої продуктивності зразків горошку посівного (ярого);

- у системі повних діалельних схрещувань виявлено генетично-селекційні особливості прояву кількісних ознак насінневої продуктивності за загальною та специфічною комбінаційною здатністю і успадковуваністю гібридів F_1 , які полягають у встановленні відносної частоти розподілу

домінантних і рецесивних алелей досліджуваних ознак колекційних зразків горошку посівного (ярого) та ефективності їх використання в якості донорів;
– доведено ефективність створення ліній горошку посівного (ярого) з підвищеною насінневою продуктивністю.

Удосконалено селекційний процес горошку посівного (ярого), який передбачає застосування одноразового добору в більш пізніх поколіннях для підвищення рівня прояву ознак кількості бобів, кількості насіння, маси насіння з рослини та маси 1000 насінин. За необхідності збільшення величини ознак довжини стебла та висоти кріплення нижнього бобу ефективний добір розпочинати з другого покоління.

Дістали подальшого розвитку питання вивчення тривалості вегетаційного періоду та окремих фаз розвитку горошку посівного (ярого) і відповідний їх вплив на прояв ознак насінневої продуктивності за різних кліматичних умов.

Практичне значення одержаних результатів досліджень.

Найбільш цінними для селекції зразками, що мають високу комбінаційну здатність за комплексом цінних господарських ознак, визначено Дробинка, Білоцерківська 7, Мутант широколистий, добір 332/2 та к-789.

Виділено перспективні селекційні номери з підвищеним рівнем насінневої продуктивності (3,8–4,3 т/га) та комплексом інших цінних господарських ознак: (23379, 23380, 23381, 23382, 23383, Полінарія і Галинка).

В НЦГРРУ зареєстровано ознакову колекцію (Свідоцтво про реєстрацію колекції № 134), навчальну колекцію (Свідоцтво про реєстрацію колекції №191) та цінні за комплексом ознак зразки Наталі (Свідоцтво про реєстрацію зразка № 389), Ворскла (Свідоцтво про реєстрацію зразка № 595), Мутант широколистий (Свідоцтво про реєстрацію зразка № 1417), Білоквіткова (Свідоцтво про реєстрацію зразка № 1418), Полінарія (Свідоцтво про реєстрацію зразка № 1961) та Галинка (Свідоцтво про реєстрацію зразка №1962) горошку посівного (ярого).

До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, внесено сорт горошку посівного (ярого) Наталка (Свідоцтво про авторство на сорт рослин №150704).

Особистий внесок здобувача полягає в узагальненні вітчизняних та зарубіжних наукових джерел літератури за темою дисертації, визначенні наукових задач досліджень, плануванні та проведенні експериментів, селекційно-генетичних і статистичних аналізів, узагальненні одержаних результатів, формулюванні висновків і практичних рекомендацій досліджень, у створенні цінного матеріалу для селекції, написанні монографії, статей, тез і рукопису дисертації.

В опублікованих наукових працях, виконаних у співавторстві, авторство здобувача полягає в одержанні експериментальних даних, узагальненні результатів досліджень, написанні тексту і складає 40–80 %: в ознаковій колекції – 40 %, навчальній колекції – 70 %, зразка Наталі – 20 %,

зразка Ворскла – 10 %, лінії Мутант широколистий – 20 %, лінії Білоквіткова – 60 %, лінії Полінарія – 70 %, лінії Галинка – 70 %, у зареєстрованому сорті Наталка – авторство становить 45 %.

Апробація результатів досліджень. Результати виконаних наукових досліджень, основні положення, висновки та практичні рекомендації за темою дисертації було заслухано та обговорено в 2007–2018 рр. на засіданнях вченої ради Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН, апробовано на міжнародних та Всеукраїнських науково-практичних конференціях, з яких на Міжнародній науковій конференції *«Генетичні ресурси рослин для стабільного задоволення різноманітних потреб людей»*, присвяченій 125-річчю з дня народження видатного вченого-рослиника, ботаніка, генетика, академіка Миколи Івановича Вавілова 25–27 червня 2012 року (Велика Бакта, 2012), на VI Міжнародній науковій конференції *«Корми і кормовий білок»* 26–27 червня 2012 року (Вінниця, 2012), на Міжнародній науково-практичній конференції *«Селекція, генетика та насінництво сільськогосподарських культур»*, присвяченій 50-річчю селекції рослин в Полтавській державній аграрній академії 22–23 травня 2013 року (Полтава, 2013), на Міжнародній науковій конференції *«2016: Зернобобові культури та соя для сталого розвитку аграрного виробництва України»*, присвяченій 80-річчю з дня народження академіка НААН А. О. Бабица 11–12 серпня 2016 року, (Вінниця, 2016), на Всеукраїнській науковій конференції *«Сучасні погляди на родючість чорноземів та інноваційні шляхи їх покращення»*, присвяченій 130 річниці з початку дослідження ґрунтів, рослинності, геологічних умов Полтавської губернії 05 жовтня 2018 року (Полтава, 2018).

Публікації. Основний зміст дисертації наведено в 16 наукових працях, з яких одна монографія, вісім статей, у т. ч. сім статей у фахових наукових виданнях України і одна – у науковому виданні республіки Білорусь, а також сім тез Міжнародних та Всеукраїнських науково-практичних конференцій.

Структура і обсяг дисертації. Дисертаційна робота за структурою має анотацію, вступ, шість розділів, висновки, практичні рекомендації, список використаних джерел та додатки. Її викладено усього на 231 сторінці, в т. ч. на 145 сторінках основного комп'ютерного набору тексту. Вона містить 36 таблиць, 6 рисунків, 334 найменувань списку використаних джерел, з яких 31 латиницею, а також 17 додатків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ СУЧАСНИЙ СТАН СЕЛЕКЦІЇ ГОРОШКУ ПОСІВНОГО (ЯРОГО) (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

На підставі аналізу наявних досліджень з'ясовано, що низька результативність селекційної роботи пояснюється тим, що прямий добір елітних рослин довгий час залишався єдиним методом створення сортів. Останнім часом увага приділяється, насамперед, всебічному вивченню

вихідного матеріалу і добору селекційних номерів з високим адаптивним потенціалом. Та все ж трансгресивна селекція, що базується на доборі найкращих особин у гібридній популяції, є одним із основних методів поліпшення самозапильних культур. Але питання адаптивності, генетичного контролю, успадкування кількісних ознак та насінневої продуктивності у горошку посівного (ярого) є мало дослідженим. Тому однією із головних задач селекції горошку посівного (ярого) є створення високопродуктивних з високим адаптивним потенціалом сортів. Це і є підставою для виконання досліджень за темою дисертаційної роботи.

УМОВИ, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Агрометеорологічні умови проведення досліджень. Дослідження виконані у 2007–2010 рр., 2017–2018 рр. у лабораторії селекції кормових культур Полтавської ДСГДС імені М. І. Вавилова ІС і АПВ НААН. Земельний масив дослідного полях селекційної сівозміни, розміщеної на темно-сірих опідзолених ґрунтах, характеризувався такими агрохімічними показниками орного шару на глибині 0–30 см: гідролітична кислотність 1,9–3,3 мг екв. на 100 г ґрунту; вміст гумусу – 2,44–3,46 %; рН сольової витяжки – 5,8–5,9; рухомих форм фосфору – 13–21 мг на 100 г ґрунту; легко гідролізованого азоту 4,42–7,94 мг на 100 г ґрунту; обмінного калію – 16–20 мг на 100 г ґрунту.

Клімат зони Лісостепу помірно-континентальний із недостатнім зволоженням і жарким, часто сухим літом. Середня багаторічна сума опадів становить 480 мм. Випадання опадів проходить нерівномірно (рис. 1).

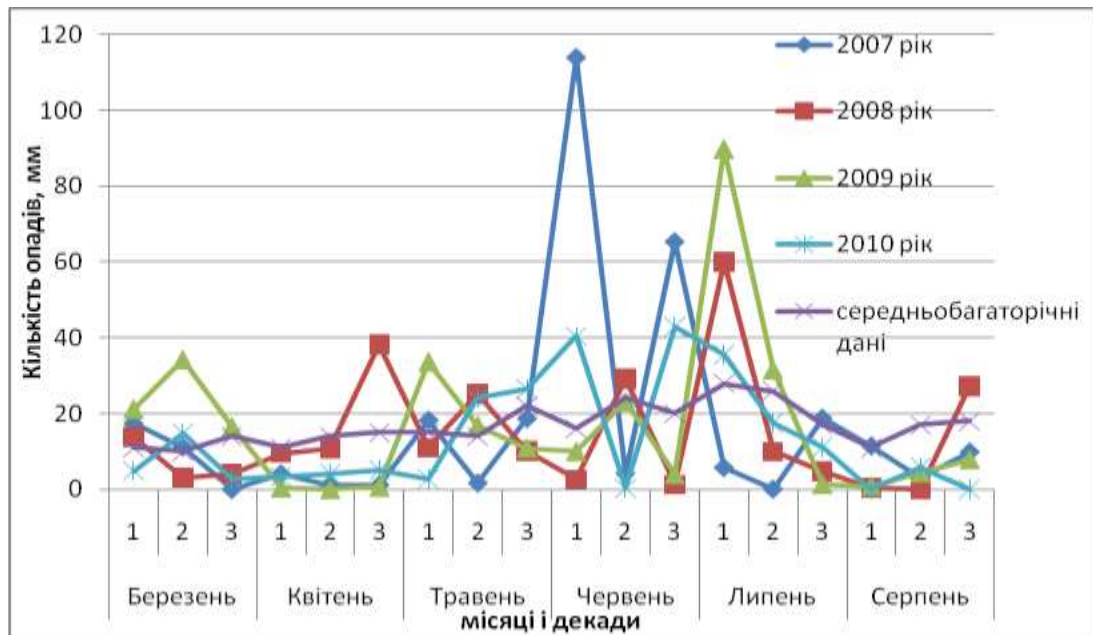


Рис. 1 – Кількість опадів за роки проведення досліджень та середні багаторічні показники

Найбільш сприятливими для формування насінневої продуктивності горошку посівного (ярого) були 2007 і 2008 рр., індекс умов вирощування (I_j

=1,23; 1,04), 2010 р. був наближений до середньобогаторічної норми ($I_j = -0,03$). В несприятливий 2009 рік ($I_j = -2,24$) продуктивність рослин горошку значно знизилася.

Характеристика вихідного матеріалу та методика проведення досліджень. Вихідним матеріалом є зразки ознакової колекції, зареєстрованої в НЦГРРУ Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва (рис. 2).

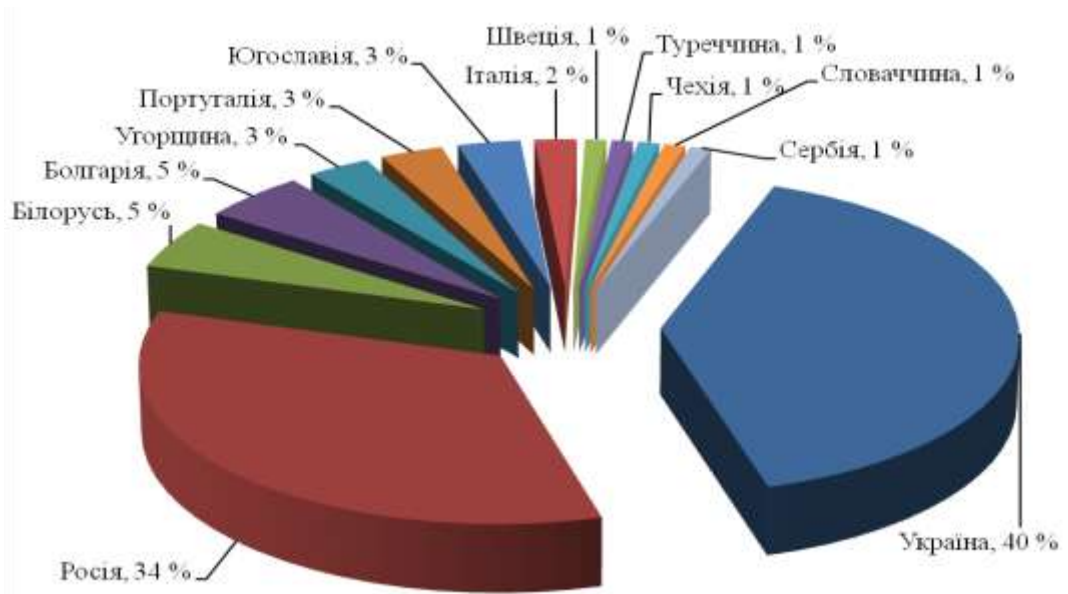


Рис. 2 Походження зразків колекції горошку посівного (ярого)

Гібридизація проводилась за методикою В. Ф. Мусієнка (1963).

Оцінка колекційного матеріалу проводилась за методикою ВІР (1975) та методичними рекомендаціями з вивчення генетичних ресурсів зернобобових культур Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва (2016).

Для статистичної обробки вихідних даних використовували метод дисперсійного аналізу за Б. А. Доспехов (1985).

Екологічну пластичність (R_i) і стабільність (S_i) визначали за методикою Вольф В. Г., Литун П. П. (1978).

Ступінь домінування (h_p) визначали за формулою В. Griffing (1950). Групування отриманих даних проводилась згідно класифікації G. M. Veil, R. E. Aktkins (1965).

Ступінь (T_c) та частота (T_c) трансгресії ознак визначали за методикою Г. С. Воскресенская та В. И. Шпота (1967).

Генетичний аналіз виконано за допомогою пакету прикладних програм «ППП ОСГЭ», створеного в лабораторії генетичних основ селекції Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва (1992).

ХАРАКТЕРИСТИКА КОЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ ГОРОШКУ ПОСІВНОГО (ЯРОГО) ЗА ТРИВАЛІСТЮ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ ТА ОКРЕМИХ ЙОГО ФАЗ

Створення сортів з високою насінневою продуктивністю потребує вихідного матеріалу з відповідною тривалістю окремих фаз розвитку, з яких складається вегетаційний період.

Короткий період сходи – цвітіння (42–43 доби) мали зразки: з України – Вінницька 30, Росії – Орловская 91, Білорусі – Чаровница та Португалії – UD0900057 (табл. 1).

Таблиця 1 – Продуктивність окремих зразків колекції горошку посівного (ярого) 2007–2010 рр. із короткими міжфазними періодами, г

Номер Національного каталогу, назва зразка	Короткий міжфазний період, діб					
	сходи-цвітіння (42–43)		цвітіння-дозрівання (28–30)		сходи-дозрівання (76–80)	
	Маса насіння з рослини, г	Зниження продуктивності у 2009 р. до середнього	Маса насіння з рослини, г	Зниження продуктивності у 2009 р. до середнього	Маса насіння з рослини, г	Зниження продуктивності у 2009 р. до середнього
UD0900018, Вінницька 30	3,0	-1,9	–	–	3,0	-1,9
UD0900125, Орловская 91	3,8	-2,5	–	–	3,8	-2,5
UD0900433, Чаровница	3,5	-2,0	–	–	3,5	-2,0
UD0900057	3,8	-2,2	–	–	3,8	-2,2
UD0900161	–	–	4,0	-2,4	4,0	-2,4
UD0900309, Харківська 134	–	–	3,7	-1,7	–	–
UD0900218, Євена	–	–	4,6	-1,7	–	–
Середнє по колекції за роки вивчення	3,7	-2,3	3,7	-2,3	3,7	-2,3

Дані зразки показали середній рівень продуктивності і менше зниження продуктивності в несприятливий 2009 рік відносно зниження середніх значень за роки вивчення.

Коротким періодом цвітіння – дозрівання (28–30 діб) характеризується інша група зразків: з України – Харківська 134, Чехії – Євена, Швеції – UD0900161. У представників цієї групи відмічено вищу насінневу продуктивність однієї рослини, яка знаходилася в межах 3,7–4,6 г.

Серед зразків із коротким вегетаційним періодом (76–80 діб) також виділяються зразки Вінницька 30, Орловская 91, Чаровница, UD0900161, що мають і короткий міжфазний період сходи – цвітіння.

Тривалий період сходи – цвітіння (53–55 діб) відмічено у зразків з України – Мутант широколистий, Ларія, Харківська 134 та Болгарії – UD0900051. Дані зразки значно продуктивніші за групу форм, у яких цей період стабільно короткий, але і знижують продуктивність за несприятливих умов 2009 року значно сильніше (табл. 2).

Таблиця 2 – Продуктивність окремих зразків колекції горошку посівного (ярого) 2007–2010 рр. з тривалими міжфазними періодами, г

Номер Національного каталогу, назва зразка	Тривалий міжфазний період, діб					
	сходи-цвітіння (53–55)		цвітіння-дозрівання (34–36)		сходи-дозрівання (84–86)	
	Маса насіння з рослини, г	Зниження продуктивності у 2009 р. до середнього	Маса насіння з рослини, г	Зниження продуктивності у 2009 р. до середнього	Маса насіння з рослини, г	Зниження продуктивності у 2009 р. до середнього
1	2	3	4	5	6	7
UD0900309, Харківська 134	3,9	-1,9	–	–	–	–
UD0900051	5,1	-2,9	–	–	5,1	-2,9
UD0900054	4,3	-2,4	–	–	4,3	-2,4
UD0900453, Ларія	3,9	-2,1	–	–	3,9	-2,1
UD0900318, Мутант широколистий	3,9	-2,4	–	–	3,9	-2,4
UD0900124, Орловская 96	–	–	3,7	-2,3	3,7	-2,3
UD0900069, Novi Beograd	–	–	4,4	-3,2	4,4	-3,2
UD0900064, Красноградська 2	–	–	3,7	-2,4	3,7	-2,4
UD0900167, Ізида	–	–	5,3	-3,9	5,3	-3,9
UD0900454, Подільська 2	–	–	4,5	-2,9	4,5	-2,9
Середнє по колекції за роки вивчення	3,7	-2,3	3,7	-2,3	3,7	-2,3

Зразки з найбільш тривалим періодом цвітіння – дозрівання (34–36 діб) мали дещо нижчу середню продуктивність, ніж попередня група.

Серед зразків, що виділилися з тривалим вегетаційним періодом (84–86 діб) привертають увагу, насамперед, високопродуктивні форми. Серед них, як форми з тривалим періодом сходи–цвітіння – UD0900051 (Болгарія), UD0900054 (Угорщина), Ларія і Мутант широколистий (Україна), так і з тривалим періодом цвітіння – дозрівання – Ізида, Красноградська 2 та Подільська 2 (Україна), Novi Beograd (Сербія), Орловская 96 (Росія).

В цілому форми з більш тривалим вегетаційним періодом продуктивніші, формують більшу кількість насіння на одній рослині, але і сильніше реагують на несприятливі умови вегетації (2009 рік) значним зниженням кількості та маси насіння з рослини (майже до рівня скоростиглих форм).

ОЦІНКА КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ ГОРОШКУ ПОСІВНОГО (ЯРОГО) ЗА ПЛАСТИЧНІСТЮ І СТАБІЛЬНІСТЮ ОЗНАК НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ

Найбільшу **кількість бобів** (в середньому 12,78 шт./рослину) утворили рослини горошку в 2008 році (індекс умов $I_j = 2,8$), найменше – 4,19 шт./рослину – у 2009 році ($I_j = -5,79$).

Найвища пластичність за ознакою «кількість бобів» виявлена у зразків Ізида ($R_i = 1,78$), Novi Beograd ($R_i = 1,47$), Багатоплідна ($R_i = 1,39$), Красноградська 2 ($R_i = 1,44$); найбільш стабільні – Подільська 2 ($S_i^2 = 0,19$), Дробинка ($S_i^2 = 0,14$), Гібридна 85 ($S_i^2 = 3,71$) і Toplesa ($S_i^2 = 2,55$) (табл. 3).

Таблиця 3 – Пластичність (R_i) та стабільність (S_i^2) колекційних зразків горошку посівного (ярого) за ознаками насінневої продуктивності, середнє за 2007–2010 рр.

Номер Національного каталогу, назва зразка	Кількість бобів з рослини			Кількість насіння з рослини			Маса насіння з рослини			Маса 1000 насінин		
	x_i	R_i	S_i^2	x_i	R_i	S_i^2	x_i	R_i	S_i^2	x_i	R_i	S_i^2
UD0900167, Ізида	13,93	1,78	4,89	88,21	1,92	755,40	5,25	1,86	0,54	55,27	-0,43	8,59
UD0900003, Багатоплідна	12,03	1,39	7,48	69,72	1,37	204,83	4,42	1,38	0,33	65,84	-0,45	44,91
UD0900069, Novi Beograd	11,88	1,47	8,01	68,56	1,32	202,19	4,40	1,39	0,60	64,01	-1,54	6,80
UD0900069, Білоцерківська 10	11,38	1,24	51,28	63,62	1,04	1918,97	4,55	1,24	9,89	71,94	3,23	70,86
UD0900051	13,62	1,10	7,35	86,02	1,17	300,50	5,12	1,22	0,39	56,01	1,50	8,86
UD0900454, Подільська 2	10,21	1,24	0,19	71,00	1,37	8,15	4,44	1,31	0,30	64,92	0,87	128,93
UD0900165, Білоцерківська 7	10,20	1,20	11,5	68,90	1,42	597,34	4,27	1,50	3,49	61,46	1,01	20,08
UD0900161	9,95	0,90	8,47	53,50	0,73	177,17	4,01	0,97	0,45	74,81	0,79	76,47
UD0900057	10,63	0,77	4,78	57,89	0,69	152,95	3,78	0,89	0,89	74,81	-1,9	73,92
UD0900023, Дробинка	9,33	0,91	0,14	63,44	1,01	51,23	4,05	1,12	0,78	62,13	0,59	37,85
UD0900452, добір 332/2	13,98	1,14	6,29	83,09	1,37	183,73	4,55	1,15	0,64	55,88	1,0	17,38
UD0900069, Toplesa	7,28	0,44	2,55	42,91	0,53	94,14	2,61	0,59	3,44	62,44	-0,54	83,05
UD0900318, Мутант широколистий	9,21	0,94	4,08	57,78	1,02	182,26	3,89	1,18	0,48	63,29	-0,96	24,45
UD0900039, Гібридна 85	8,55	0,84	3,71	56,19	0,96	296,46	3,16	0,82	0,76	57,28	-0,99	11,49
UD0900218, Євена	14,15	1,05	8,08	78,83	1,02	334,18	4,55	0,95	2,23	55,71	2,4	11,07

Сприятливі гідротермічні умови для формування високої **кількості насіння** на одну рослину склалися в 2007 р. ($I_j = 18,57$) та 2008 р. ($I_j = 18,17$), а середня кількість насінин становила 79,60 (2007 р.) та 79,20 (2008 р.) відповідно. Найбільшу реакцію на зміну умов вирощування мали зразки Ізида ($R_i = 1,92$), Білоцерківська 7 ($R_i = 1,42$), Білоцерківська 9 ($R_i = 1,38$),

Білоцерківська 33 ($R_i = 1,37$), добір 332/2 ($R_i = 1,37$). Стабільними за кількістю насіння виявилися – Подільська 2 ($S_i^2 = 8,15$), Подільська 9 ($S_i^2 = 7,03$) та Білокріткова ($S_i^2 = 15,57$).

За **масою насіння з рослини** найвищі показники пластичності відмічені у зразків Ізида ($R_i = 1,86$), Білоцерківська 7 ($R_i = 1,50$). Найбільш стабільними за роки досліджень виявилися Гібридна 85 ($S_i^2 = 0,76$), Мутант широколистий ($S_i^2 = 0,48$), добір 332/2 ($S_i^2 = 0,64$), Дробинка ($S_i^2 = 0,78$), Подільська 2 ($S_i^2 = 0,30$), UD0900161 ($S_i^2 = 0,45$).

Для формування високої маси **1000 насінин** у рослин горошку посівного (ярого) сприятливими були 2007 та 2009 роки, індекс екологічних умов $I_j = + 1,7$. Роки ж 2008 та 2010 для формування маси 1000 насінин були не кращими, індекс екологічних умов $I_j = -1,7$. Найбільше на зміну гідротермічних умов року реагували зразки Світлана ($R_i = 2,63$), Орловская 91 ($R_i = 2,22$), Білоцерківська 10 ($R_i = 3,23$).

ХАРАКТЕР УСПАДКУВАННЯ ОСНОВНИХ КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ

За **кількістю бобів** у переважної частини гібридів F_1 відмічається успадкування за гетерозисним типом. Стабільний гетерозис у поєднанні з достатньо високою частотою та ступенем трансгресій у гібридів F_2 зберігається в прямих та зворотних комбінаціях за участі зразків Дробинка та Білоцерківська 7 ($h_p = 2,80$; $h_p = 2,23$), Мутант широколистий та Білоцерківська 7 ($h_p = 3,68$; $h_p = 3,80$), Дробинка та Гібридна 85 ($h_p = 36,38$; $h_p = 1,21$) (табл.4). Подібні закономірності успадкування притаманні комбінаціям к-34712 / Toplesa ($h_p = 2,46$), добір 332/2 / Білокріткова ($h_p = 0,39$), Білоцерківська 7 / добір 332/2 ($h_p = 1,03$).

За **кількістю насіння** з рослини при використанні зразків Білоцерківська 7 і Дробинка як в прямих, так і в зворотних схрещуваннях F_2 виявлено гетерозис ($h_p = 1,8$; $2,05$) та досить високі частоту і ступінь трансгресії ($T_c = 13,33$, $T_c = 20,93$; $T_c = 13,33$, $T_c = 17,22$), що дає можливість отримання форм із підвищеною кількістю насіння. Високий рівень гетерозису виявлений і в F_1 та F_2 комбінацій Мутант широколистий / Білоцерківська 7 ($h_p = 8,54$; $h_p = 2,24$) та Дробинка / Гібридна 85 ($h_p = 14,73$; $h_p = 14,80$).

Стабільний гетерозис за **масою насіння з рослини** у поєднанні із високими позитивними частотою та ступенем трансгресії дає можливість отримання перспективних високопродуктивних форм у прямих і зворотних комбінаціях за участі зразків Білокріткова і к-34712 ($h_p = 6,6$; $15,40$),

Таблиця 4 — Ступінь домінування (hp), частота (T_ч) та ступінь (T_с) трансгресії за ознаками насінневої продуктивності гібридів окремих комбінацій горошку посівного (ярого) 2009–2010 рр.

Гібридна комбінація	Кількість бобів на рослину				Кількість насінин на рослину				Маса насіння з рослини				Маса 1000 насінин			
	hp F ₁	hp F ₂	T _ч	T _с	hp F ₁	hp F ₂	T _ч	T _с	hp F ₁	hp F ₂	T _ч	T _с	hp F ₁	hp F ₂	T _ч	T _с
Дробинка / Білоцерківська 7	13,0	2,80	10,0	21,76	5,96	1,8	13,33	20,93	8,60	2,85	6,70	10,60	7,85	5,50	-	-1,39
Білоцерківська 7 / Дробинка	11,22	2,23	6,66	5,88	6,60	2,05	13,33	17,22	9,40	2,0	-	-1,52	7,48	2,50	10,0	7,20
Білоцерківська 7 / Мутант широколистяний	12,80	3,80	13,33	13,90	8,18	1,20	-	-9,86	10,0	3,73	-	-18,9	7,06	8,0	-	-7,72
Мутант широколистяний / Білоцерківська 7	10,0	3,68	10,0	21,39	8,54	2,24	10,0	13,76	10,5	4,67	10,0	9,20	6,17	3,3	-	-7,32
к-34712 / Toplesa	2,12	2,46	11,54	12,74	1,81	1,80	-	-11,8	4,33	4,50	10,0	7,70	1,13	-0,42	-	-10,2
Toplesa / к-34712	2,12	1,31	-	-12,7	1,22	2,61	-	-10,6	4,33	1,54	-	-13,7	1,77	0,76	-	-6,54
к-34712 / Білокріткова	0,44	5,0	-	-2,55	-0,33	-0,2	-	-8,94	2,0	6,60	9,09	6,89	1,57	3,80	13,6	4,09
Білокріткова / к-34712	0,96	7,22	-	-8,92	-0,08	4,64	10,0	38,83	3,0	15,4	6,67	23,9	1,57	0,84	-	-2,94
Білокріткова / добір 332/2	1,75	-0,28	10,0	21,43	2,47	0,43	20,0	24,57	3,29	2,12	6,70	11,9	18,1	15,9	-	-1,4
добір 332/2 / Білокріткова	2,35	0,39	13,33	40,71	1,02	-2,04	30,0	65,52	1,57	2,64	33,30	75,2	2,09	1,71	-	-12,9
Дробинка / Гібридна 85	6,86	36,38	30,0	57,27	14,73	14,8	33,3	27,98	11,0	6,38	26,7	18,7	23,50	37,0	3,33	1,34
Гібридна 85) / Дробинка	5,37	1,21	16,6	45,45	-18,6	3,2	13,3	27,55	-2,33	1,54	3,30	4,92	19,4	-0,04	-	-23,3
Білоцерківська 7 / добір 332/2	2,09	1,03	10,0	29,41	3,01	4,09	13,3	24,74	2,4	2,94	3,30	5,0	-8,83	0,2	-	-17,9
Добір 332/2 / Білоцерківська 7	3,13	-1,53	3,30	1,76	4,45	-2,13	13,3	14,74	3,80	-0,24	10,0	10,8	-8,67	3,3	-	-4,13
к-789 / к-34712	0,50	0,69	6,66	14,65	5,57	3,57	6,66	17,5	2,0	1,03	6,7	19,3	1,81	0,63	-	-8,76

Білоквіткова і добір 332/2 ($h_p = 2,12; 2,64$) та гібридних комбінаціях Дробинка / Білоцерківська 7 ($h_p = 2,85$), Мутант широколистий / Білоцерківська 7 ($h_p = 4,67$), к-34712 / Toplesa ($h_p = 4,5$), Дробинка / Гібридна 85 ($h_p = 6,38$), Білоцерківська 7 / добір 332/2 ($h_p = 2,94$).

Гетерозис за масою 1000 насінин з високою частотою та ступенем трансгресій поєднується в комбінаціях Білоцерківська 7 / Дробинка ($h_p = 2,5$), к-34712 / Білоквіткова ($h_p = 3,8$), Дробинка / Гібридна 85 ($h_p = 37,0$). Привертають увагу пряма та зворотна комбінації за участі Білоцерківська 7 та добору 332/2 із вираженою депресією. Але за кількістю та масою насіння з рослини в цих комбінаціях в F_1 відмічається гетерозис. Вірогідно, існує імовірність для пошуку достатньо продуктивних форм, але з більш дрібним насінням.

КОМБІНАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ БАТЬКІВСЬКИХ КОМПОНЕНТІВ ТА ГЕНЕТИЧНІ ПАРАМЕТРИ КОНТРОЛЮ ЦІННИХ ГОСПОДАРСЬКИХ ОЗНАК ГОРОШКУ ПОСІВНОГО (ЯРОГО)

Шляхом аналізу ефектів загальної комбінаційної здатності (ЗКЗ) виділено зразки (батьківські компоненти) горошку посівного (ярого) з найвищими їх показниками за основними цінними господарськими ознаками (табл. 5): висота рослин – к-789 (9,26), Дробинка (6,86), Мутант широколистий (3,70); висота кріплення нижнього бобу – к-789 (9,32), Дробинка (4,21), Білоцерківська 7 (2,16), Toplesa (3,10); кількість бобів з

Таблиця 5 – Ефекти ЗКЗ (g) батьківських компонентів горошку посівного (ярого), 2009 р.

Номер Національного каталогу, назва зразка	Ефекти ЗКЗ (g)					
	Висота рослини	Висота кріплення нижнього бобу	Кількість бобів з рослини	Кількість насіння з рослини	Маса 1000 насінин	Маса насіння з рослини
UD0900161, к-789	9,26*	9,32*	0,30*	1,29*	7,90*	0,33*
UD0900057, к-34712	-7,52*	-4,13*	-0,11*	-2,29*	-2,27*	-0,21*
UD0900023, Дробинка	6,86*	4,21*	1,34*	7,22*	1,43*	0,63*
UD0900165, Білоцерківська 7	-0,42*	2,16*	0,20*	3,26*	-1,83*	0,18*
UD0900318, Мутант широколистий	3,70*	-0,17	0,81*	3,30*	3,77*	0,34*
UD0900544, Білоквіткова	-1,32*	-1,98*	-0,99*	-3,52*	-2,38*	-0,31*
UD0900452, добір 332/2	-1,55*	-2,35*	0,38*	0,82*	-3,36*	-0,09*
UD0900215, Toplesa	0,15	3,10*	-0,41*	-2,79*	-1,66*	-0,27*
UD0900039, Гібридна 85	-9,15*	-4,77*	-1,51*	-7,29*	-1,59*	-0,59*
<i>HIP₀₅</i>	0,23	0,23	0,02	0,10	0,97	0,02

рослини – Дробинка (1,34), Мутант широколистий (0,81), добір 332/2 (0,38), Білоцерківська 7 (0,20), к-789 (0,30); кількість насіння з однієї рослини –

Дробинка (7,22), Білоцерківська 7 (3,26), Мутант широколистий (3,30), добір 332/2 (0,82) та зразок к-789 (1,29); маса насіння з рослини – к-789 (0,33), Дробинка (0,63), Білоцерківська 7 (0,18), Мутант широколистий (0,34); за масою 1000 насінин – к-789 (7,90), Дробинка (1,43), Мутант широколистий (3,77).

Батьківські компоненти за досліджуваними ознаками мали свої особливості і щодо констант специфічної комбінаційної здатності (СКЗ) (табл. 6).

Таблиця 6 – Константи СКЗ ($\sigma^2 s_i$) батьківських компонентів горошку посівного (ярого), 2009 р.

Номер Національного каталогу, назва зразка	Константи СКЗ($\sigma^2 s_i$)					
	Висота рослини	Висота кріплення нижнього бобу	Кількість бобів з рослини	Кількість насіння з рослини	Маса 1000 насінин	Маса насіння з рослини
UD0900161, к-789	9,72	2,61	0,49	7,80	5,03	0,05
UD0900057, к-34712	25,06	4,96	1,74	31,92	5,81	0,16
UD0900023, Дробинка	40,13	11,47	2,31	78,38	22,32	0,35
UD0900165, Білоцерківська 7	20,68	10,13	1,06	39,05	20,59	0,14
UD0900318, Мутант широколистий	33,68	7,27	1,74	71,67	37,66	0,31
UD0900544, Білокріткова	20,61	19,02	0,53	20,59	34,47	0,07
UD0900452, добір 332/2	12,67	11,29	1,99	59,95	25,76	0,17
UD0900215, Toplesa	24,39	15,54	1,11	17,27	16,94	0,11
UD0900039, Гібридна 85	23,76	13,24	1,35	32,02	21,48	0,15
$\bar{\sigma}^2 s_i$	23,41	10,61	1,41	39,73	21,12	0,17

Високі константи СКЗ за висотою рослин виділено у: Дробинка (40,13) та Мутант широколистий (33,68), низькі – к-789 (9,72) та добір 332/2 (12,67), середні – к-34712 (25,06), Білоцерківська 7 (20,68), Білокріткова (20,61), Toplesa (24,39), Гібридна 85 (23,76); висотою кріплення нижнього бобу – високі – Білокріткова (19,02), Toplesa (15,54), низькі – к-789 (2,61), к-34712 (4,96); кількістю бобів з рослини – високі – Дробинка (2,31), добір 332/2 (1,99), к-34712 (1,74) та Мутант широколистий (1,74), середні – Білоцерківська 7 (1,06), Toplesa (1,11), Гібридної 85 (1,35), низькі – к-789 (0,49) та Білокріткова (0,53); кількістю насіння з рослини – високі – Дробинка (78,38), Мутант широколистий (71,67) та добір 332/2 (59,95), низька – к-789 (7,80) та Toplesa (17,27), середні – к-34712 (31,92), Білоцерківська 7 (39,05), Білокріткова (20,59), Гібридна 85 (32,02); масою насіння з рослини – високі у Дробинка (0,35) та Мутант широколистий (0,31), низькі – к-789 (0,05) та Білокріткова (0,07), у решти зразків – середній рівень констант (0,11–0,17); масою 1000 насінин – високі константи – Мутант широколистий (37,66) та Білокріткова (34,47), середні – Дробинка (22,32), Білоцерківська 7 (20,59),

добір 332/2 (25,76), Гібридна 85 (21,48) та Toplesa (16,94), низькі – к-789 (5,03) та к-34712 (5,81).

При оцінці комбінаційної здатності важливим є співвідношення рівнів загальної та специфічної комбінаційної здатності, адже при порівнянні ЗКЗ і СКЗ можна чіткіше визначити цінність сортів за комбінаційною здатністю.

Форми з високими рівнями ЗКЗ і середніми чи низькими рівнями СКЗ мають порівняно менші відмінності за рівнем ЗКЗ в окремих комбінаціях схрещувань. Так, співвідношення високого рівня ЗКЗ із середнім чи низьким рівнем СКЗ для висоти рослини встановлено у зразків к-789; висоти кріплення нижнього бобу – к-789, Дробинка, Білоцерківська 7; кількості бобів і насіння та маси насіння з рослини – к-789 та Білоцерківська 7; маси 1000 насінин – к-789 та Дробинка. Дані зразки можуть успішно використовуватися в комбінаційній селекції для покращення вище зазначених ознак (табл. 7).

Таблиця 7– Співвідношення рівнів ЗКЗ та СКЗ зразків за кількісними ознаками продуктивності, 2009 р.

Номер Національного каталогу, назва зразка	Висота рослини		Висота кріплення нижнього бобу		Кількість бобів з рослини		Кількість насіння з рослини		Маса насіння з рослини		Маса 1000 насінин	
	ЗКЗ	СКЗ	ЗКЗ	СКЗ	ЗКЗ	СКЗ	ЗКЗ	СКЗ	ЗКЗ	СКЗ	ЗКЗ	СКЗ
UD0900161, к-789	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н
UD0900057, к-34712	Н	С	Н	Н	Н	В	Н	С	Н	С	Н	Н
UD0900023, Дробинка	В	В	В	С	В	В	В	В	В	В	В	С
UD0900165, Білоцерківська7	Н	С	В	С	В	С	В	С	В	С	Н	С
UD0900318, Мутант широколистий	В	В	Н	С	В	В	В	В	В	В	В	В
UD0900544, Біловіткова	Н	С	Н	В	Н	Н	Н	С	Н	Н	Н	В
UD0900452, добір 332/2	Н	Н	Н	С	В	В	В	В	Н	С	Н	С
UD0900215, Toplesa	С	С	В	В	Н	С	Н	Н	Н	С	Н	С
UD0900039, Гібридна 85	Н	С	Н	С	Н	С	Н	С	Н	С	Н	С

Примітка. В - високий; С - середній; Н - низький рівень

Форми з високими рівнями ЗКЗ і СКЗ мають специфічні гібридні комбінації як із перевищенням величини спадкової ознаки (трансгресія), так і з низьким її вираженням. Високі рівні ЗКЗ і СКЗ для висоти рослин мали Дробинка і Мутант широколистий; висоти кріплення нижнього бобу – Toplesa; кількості бобів і насіння з рослини – Дробинка, Мутант широколистий і добір 332/2; маси насіння з рослини – Дробинка і Мутант широколистий; маси 1000 насінин – Мутант широколистий.

У батьківських компонентів горошку посівного (ярого) (к-789, к-34712, Дробинка, Білоцерківська 7, Мутант широколистий, Білоквіткова, добір 332/2, Toplesa, Гібридна 85) за досліджуваними основними цінними господарськими ознаками переважають домінантні ефекти генів, так як компонент D сумарного адитивного ефекту генів менший компонентів H_1 та H_2 домінантних і рецесивних ефектів генів, на що вказує і параметр H_1/D середнього ступеня домінування, який більше одиниці (3,36–28,96), а також параметр $SQR H_1 /D$ міри середнього ступеня домінування в кожному локусі з проявом наддомінування при його значенні більше одиниці. (табл. 8).

Таблиця 8 – Основні генетичні характеристики контролю цінних господарських ознак батьківських компонентів горошку посівного (ярого), 2009 р.

Генетичні компоненти	Висота рослин	Висота кріплення ниж. боба	Кількість бобів з рослини	Кількість насіння з рослини	Маса насіння з рослини	Маса 1000 насінин
1	2	3	4	5	6	7
D	27,95	36,43	1,14	24,42	0,07	19,78
H_1	203,94	122,23	13,79	378,22	2,07	176,09
H_2	135,66	97,45	9,89	255,96	1,38	139,19
F	-49,43	12,81	1,96	69,36	0,15	0,94
F_1	9,70	26,30	3,16	153,61	0,61	88,55
F_2	68,86	82,18	7,61	172,87	0,75	-10,94
F_3	-124,97	-46,32	-3,56	-56,80	-0,43	-33,67
F_4	-14,78	51,49	-2,81	-63,86	-0,52	-20,46
F_5	-121,91	24,49	-0,54	-66,70	-0,70	-6,90
F_6	-105,28	-70,16	1,65	118,12	0,29	65,20
F_7	-79,51	55,70	4,88	75,77	0,46	-37,18
F_8	-148,71	-76,65	2,34	114,12	0,06	-0,78
F_9	71,75	68,28	4,94	177,14	0,78	-35,39
H_1 /D	7,30	3,36	12,09	15,49	28,96	8,90
$SQR H_1 /D$	2,70	1,83	3,48	3,94	5,38	2,98
$H_2/4H_1$	0,166	0,199	0,179	0,169	0,167	0,198
h^2	0,68	0,50	0,38	0,38	0,47	0,41
H^2	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,92

Коефіцієнти успадкованості в широкому сенсі (H^2) за частиною загальної мінливості, зумовленою генетичними особливостями досліджуваних ознак, були високими (0,92–0,99). Коефіцієнти успадкованості у вузькому сенсі (h^2) за частиною генетичної мінливості, обумовленої адитивними ефектами генів у загальній мінливості, були неоднаковими та складали для висоти рослини – 0,68; висоти кріплення нижнього бобу – 0,50; кількості бобів та кількості насіння з рослини – 0,38; маси насіння з рослини – 0,47; маси 1000 насінин – 0,41.

Співвідношення рівнів коефіцієнтів успадкованості H^2 і h^2 за окремими ознаками були неоднаковими з меншою різницею у висоти

рослини та висоти кріплення нижнього бобу. Це свідчить про те, що генетична мінливість вказаних ознак значною мірою контролюється адитивними ефектами генів. Натомість значну різницю між коефіцієнтами успадкованості H^2 і h^2 встановлено для кількості бобів та кількості насіння з рослини, маси насіння з рослини та маси 1000 насінин, що свідчить про значний вклад у генотипову мінливість неадитивних ефектів генів.

Цінність створеного вихідного матеріалу для селекції

За результатами досліджень із напрацьованим у попередні роки селекційним матеріалом в кількості 71 лінія нами виділено 7 найбільш перспективних: 23379, 23380, 23381, 23382, 23383, Полінарія, Галинка (табл.9).

Таблиця 9 – Результати вивчення кращих селекційних ліній горошку посівного (ярого) конкурсного сортопробування 2017–2018 рр.

Зразок	Гібридна комбінація	Урожай зеленої маси суміші, т/га	Збір сухої речовини суміші, т/га	Урожай насіння, т/га	Маса 1000 насінин, г
1	2	3	4	5	6
	St Ярослава	31,9	8,4	3,6	59,9
23379	Дробинка / Білоцерківська 7	32,2	9,2	4,3	68,3
23380	Мутант широколистяний / Білоцерківська 7	31,3	7,6	3,9	57,9
23381	Білокріткова / добір 332/2	32,8	9,3	3,8	67,6
23382	Дробинка / Гібридна 85	31,2	8,7	4,0	66,5
23383	Білоцерківська 7 / добір 332/2	28,3	7,6	3,8	55,9
Полінарія	добір 332/2 / Білоцерківська 7	31,9	8,0	3,8	52,3
Галинка	Білокріткова / к-34712	30,8	8,5	3,8	60,4
НІР ₀₅		1,9	0,70	0,11	2,82

Виділені лінії характеризуються підвищеним рівнем урожайності. Лінії 23379, 23381 суттєво перевищують стандарт за збором сухої речовини.

Паралельно проводилася селекційна робота із колекційним матеріалом, в результаті якої на основі зразка колекції Наталі (UD0900306) методом внутрішньовидової гібридизації та системи індивідуальних доборів створено сорт Наталка (Свідоцтво про авторство на сорт рослин № 150704). Сорт перевищує наявні сорти власної селекції та стандарт за збереженістю рослин горошку у сумішах та стійкістю до вилягання, що полегшує збирання чистих насінневих посівів та зменшує їх втрати на 0,15–0,20 т/га.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення важливої наукової задачі зі встановлення особливостей прояву рівня ознак насінневої продуктивності та генетично-селекційних особливостей колекційних зразків горошку посівного (ярого) в східній частині Лісостепу України шляхом визначення тривалості міжфазних періодів вегетації, пластичності та стабільності ознак насінневої продуктивності залежно від генотипу та умов року, комбінаційної здатності, компонентів генетичної дисперсії та їх цінності як вихідного матеріалу для селекції, внаслідок чого виділені генетичні джерела і донори ознак продуктивності, що має важливе наукове і практичне значення в селекції культури.

1. Найбільш сприятливі гідротермічні умови для формування високої продуктивності насіння горошку посівного були 2007 і 2008 рр. Індекс умов (I_j) в цих роках був найбільшим і дорівнював 1,23 і 1,04, при цьому середня величина маси насіння 1 рослини (X_j) становили відповідно 4,91 і 4,72 г. Роки 2009 і 2010 характеризувались несприятливими умовами для формування врожаю насіння, індекси умов (I_j) були від'ємними і становили – 2,24 і – 0,03, середня маса насіння з рослини (X_j) – 1,44 і 3,65 відповідно.

2. Виявлено групи з різною тривалістю вегетаційного періоду та його окремих міжфазних періодів. Серед колекційного матеріалу виділено зразки зі стабільно коротким періодом сходи – цвітіння (42–43 доби) – Вінницька 30, Орловская 91, Чаровница, UD0900167, які за роки досліджень показали середній рівень індивідуальної насінневої продуктивності (3,0–3,8 г на 1 рослину) і менше зниження продуктивності за несприятливих умов року при зниженні середніх значень температури та опадів (–1,9, –2,5, –2,0 і –2,2 відповідно).

Виявлено, що зразки з тривалим вегетаційним періодом (84–86 діб) (Ізида, Подільська 2, Ларія, Красноградська 2, Орловская 96, Novi Beograd) продуктивніші (3,7–5,3 г на 1 рослину) та формують більшу кількість насіння на рослину (50,1– 86,0 шт.) у порівнянні із зразками, у яких даний період короткий.

3. Виділено зразки горошку посівного (ярого) із стабільно високим рівнем пластичності, як генетичні джерела ознак : кількості бобів з рослини – Ізида ($R_i = 1,78$), Novi Beograd ($R_i = 1,47$), Білоцерківська 10 ($R_i = 1,24$), Білоцерківська 7 ($R_i = 1,20$), Багатоплідна ($R_i = 1,39$), добір 332/2 ($R_i = 1,14$);

кількості насіння з рослини – Ізида ($R_i = 1,92$), Novi Beograd ($R_i = 1,32$), Білоцерківська 10 ($R_i = 1,04$), Білоцерківська 7 ($R_i = 1,42$), Багатоплідна ($R_i = 1,37$), добір 332/2 ($R_i = 1,37$); маси насіння з рослини – Ізида ($R_i = 1,86$), Novi Beograd ($R_i = 1,39$), Білоцерківська 10 ($R_i = 1,24$), Білоцерківська 7 ($R_i = 1,50$), Багатоплідна ($R_i = 1,38$), добір 332/2 ($R_i = 1,15$), що мають найвищий серед зразків рівень даної ознаки.

Для використання в процесі адаптивної селекції виділено стабільні за масою насіння з рослини зразки Гібридна 85 ($S_i^2 = 0,76$), Мутант широколистий ($S_i^2 = 0,48$), Дробинка ($S_i^2 = 0,78$) та UD0900161 ($S_i^2 = 0,42$), добір 332/2 ($S_i^2 = 0,64$), що виявляють найкращу пристосованість до місцевих умов вирощування.

4. Встановлено, що за кількістю бобів з рослини у переважній більшості гібридів F_1 відмічається успадкування за гетерозисним типом. В F_2 стабільний гетерозис зберігається в прямих та зворотних комбінаціях за участі зразків Дробинка і Білоцерківська 7 ($h_p = 2,80; 2,23$), Мутант широколистий і Білоцерківська 7 ($h_p = 3,68; 3,8$), Дробинка і Гібридна 85 ($h_p = 36,38; 1,21$), а також у комбінаціях Білоцерківська 7 / добір 332/2 ($h_p = 1,03$), к-34712 / Toplesa ($h_p = 2,46$). При цьому стабільний гетерозис поєднується з достатньо високою частотою та ступенем трансгресій.

5. За результатами аналізу характеру успадкування кількості насіння з рослини виявлено, що найчастіше гетерозисний тип успадкування спостерігався в прямій і зворотній комбінаціях за участі Дробинка і Білоцерківська 7 ($h_p = 1,8; 2,05$), в комбінаціях Мутант широколистий / Білоцерківська 7 ($h_p = 2,24$), Білоцерківська 7 / добір 332/2 ($h_p = 4,09$). Високі показники частоти і ступеню трансгресій дають можливість прогнозувати високу імовірність виявлення трансгресивних форм за цією ознакою.

6. В системі повних діалельних схрещувань виділено високі рівні ефектів ЗКЗ (g) батьківських компонентів гібридів F_1 за ознаками: «висота рослин» – UD0900161 (к-789) (9,26), Дробинка (6,86), Мутант широколистий (3,70); «висота кріплення нижнього бобу» – UD0900161 (к-789) (9,32), Дробинка (4,21), Білоцерківська 7 (2,16), Toplesa (3,10); «кількість бобів з рослини» – Дробинка (1,34), 332/2 (0,38), Білоцерківська 7 (0,20), Мутант широколистий (0,81), к-789 (0,30); «кількість насіння на рослину» – Дробинка (7,22), Білоцерківська 7 (3,26), Мутант широколистий (3,3), добір 332/2 (0,82), к-789 (1,29); «маса 1000 насінин» – к-789 (7,90), Дробинка (1,43), Мутант широколистий (3,77); «маса насіння з рослини» – к-789 (0,33), Дробинка (0,63), Білоцерківська 7 (0,18), Мутант широколистий (0,34).

Виділено високі рівні констант СКЗ ($\sigma^2 s_i$) за ознаками: «кількість бобів з рослини» – у зразків Дробинка (2,31), Мутант широколистий (1,74), добір 332/2 (1,99) та к-34712 (1,34); «кількість насіння з рослини» – Дробинка (78,38), Мутант широколистий (71,67) та добір 332/2 (59,95); «маса насіння з рослини» – Дробинка (0,35), Мутант широколистий (0,31), добір 332/2 (0,17).

7. Визначено відносну частоту розподілу доміантних і рецесивних алелей. Ознаки «висота рослин», «висота кріплення нижнього бобу», «кількість бобів з рослини», «кількість насіння з рослини», «маса насіння» та

«маса 1000 насінин» контролювалися адитивно-домінантною системою генів за типом наддомінування. Середнє значення коефіцієнта успадкованості у вузькому сенсі ($h^2 = 0,50-0,68$) свідчить про можливість добору в ранніх поколіннях за ознаками «висота кріплення нижнього бобу» та «висота рослин». Для підвищення рівня прояву кількості бобів та кількості насіння з рослини, маси насіння з рослини та маси 1000 насінин ефективний одноразовий добір у пізніх поколіннях ($h^2 = 0,38-0,47$).

8. За умов років із контрастним зволоженням виділено зразки-донори комплексу цінних селекційних ознак насінневої продуктивності: Білоцерківська 7, добір 332/2, Мутант широколистий, Дробинка та к-789.

9. На основі виділених колекційних зразків та створеного вихідного матеріалу горошку посівного(ярого) виділені перспективні селекційні номери з підвищеним рівнем насінневої продуктивності (3,8–4,3 т/га), які перевищують стандартний сорт на (0,2–0,7 т/га) (23379, 23380, 23381, 23382, 23383, Полінарія, Галинка).

10. У результаті селекційної роботи створено високопродуктивний сорт горошку посівного (ярого) Наталка, який перевищує наявні сорти власної селекції та стандарт за збереженістю рослин у горошко-сумішах та стійкістю до вилягання, що полегшує збирання чистих насінневих посівів та зменшує втрати на 0,15–0,20 т/га.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЙНОЇ ПРАКТИКИ

1. Використовувати в селекції горошку посівного (ярого) на адаптивність колекційні зразки із високим рівнем пластичності ознак насінневої продуктивності (кількості бобів з рослини, кількості насіння з рослини, маси насіння з рослини – Ізида, Novi Beograd, Білоцерківська 10, Білоцерківська 7, добір 332/2.

2. Підвищувати рівень ознак насінневої продуктивності шляхом використання для гібридизації зразків із високими ефектами загальної комбінаційної здатності – Білоцерківська 7, Дробинка, Мутант широколистий, к-789, добір 332/2 та з високим рівнем специфічної комбінаційної здатності Дробинка, Мутант широколистий та добір 332/2.

3. Застосовувати для підвищення рівня прояву ознак «кількість бобів» та «кількість насіння з рослини», «маса насіння з рослини» та «маса 1000 насінин» в гібридних популяціях горошку посівного (ярого) ефективний одноразовий добір у пізніх поколіннях. За необхідності збільшення величини ознак «висота рослин» та «висота кріплення нижнього бобу» ефективний добір застосовувати розпочинаючи з другого покоління.

4. Використовувати в селекції горошку посівного (ярого) виділені перспективні селекційні номери з підвищеним рівнем насінневої продуктивності (3,4–4,3 т/га) та комплексом інших цінних господарських ознак: 23379, 23380, 23381, 23382, 23383, Полінарія і Галинка.

5. Використовувати в селекції зразки ознакової колекції горошку посівного (ярого) за ознаками насінневої продуктивності.

6. Використовувати в селекційній практиці як джерела цінних ознак зразки колекції: Наталі (за поєднанням ознак підвищеної урожайності зеленої маси і насіння, стійкості проти вилягання та придатності до прямого комбайнування), Ворскла (за поєднанням ознак урожайності зеленої маси та високого вмісту білку), Мутант широколистяний (за поєднанням ознак ширини листової пластинки, висоти, насінневої продуктивності та урожайності повітряно-сухої маси), Білоквіткова (за поєднанням ознак повітряно-сухої маси, продуктивності та урожайності насіння), Полінарія (за поєднанням насінневої продуктивності, урожайності зеленої та повітряно-сухої маси) та Галинка (за поєднанням урожайності зеленої та повітряно-сухої маси).

7. Використовувати у виробництві сорт Наталка, який за рахунок стійкості проти вилягання полегшує збирання чистих насінневих посівів та зменшує втрати на 0,15–0,20 т/га.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Монографія

1. Селекція і насінництво однорічних і багаторічних кормових трав: монографія / Кохан А. В., Марініч Л. Г., Олєпір Р. В., Барилко М. Г., Калашнік О. П., Захаренко В. А. Полтава. ПДСГДС ім. М. І. Вавилова, 2018. 196 с. (40% авторства, написання розділів)

Статті у фахових виданнях України

2. Барилко М. Г. Особливості успадкування ряду кількісних ознак у гібридів F₁ вики ярої (*Vicia sativa* L.). *Корми і кормовиробництво*. Вінниця, 2010. Вип. 66. С. 31–35.

3. Барилко М. Г. Особливості успадкування ряду кількісних ознак гібридами F₁ та F₂ окремих зразків колекції вики ярої (*Vicia sativa* L.). Особливості успадкування ряду кількісних ознак гібридами F₁ та F₂ окремих зразків колекції вики ярої (*Vicia sativa* L.). Полтава, 2011. № 4. С. 50–53.

4. Колісник І. В., Барилко М. Г., Колісник А. В. Наявний генофонд вики ярої та перспективи селекційного використання зразків колекції ПДСГДС ім. М. І. Вавилова. *Корми і кормовиробництво*. Вінниця., 2012. Вип. 74. С. 19–23. (60 % авторства, виконання експериментальних досліджень, аналіз даних, написання статті).

5. Колісник І. В., Барилко М. Г., Колісник А. В. Агроекологічні аспекти селекційного використання зразків вики ярої колекції ПДСГДС ім. М. І. Вавилова. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. Полтава, 2012. № 3. С. 55–59. (60 % авторства, виконання експериментальних досліджень, аналіз даних, написання статті).

6. Колісник І. В., Барилко М. Г., Колісник А. В. Селекція вики ярої на Полтавській державній сільськогосподарській дослідній станції імені М. І. Вавилова: підсумки та перспективи. *Корми і кормовиробництво*. Вінниця, 2013. Вип. 76. С. 78–82. (60 % авторства, виконання експериментальних досліджень, аналіз даних, написання статті).

7. Барилко М. Г. Деякі аспекти генетичного контролю основних кількісних ознак продуктивності вики ярої. *Корми і кормовиробництво*. Вінниця, 2013. Вип. 77. С. 20–23.

8. Колісник І. В., Барилко М. Г., Бохан З. М. Ефективність оцінки комбінаційної здатності та прояву трансгресії за основними кількісними ознаками продуктивності вики ярої. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зон НААН України*. Дніпропетровськ, 2013. №4. С. 124–127. (80 % авторства, виконання експериментальних досліджень, аналіз даних, написання статті).

Статті у закордонних виданнях

9. Колесник І. В., Барилко М. Г., Колесник А. В. Адаптивний потенціал и перспективи селекционного использования образцов коллекции вики яровой Полтавской государственной сельскохозяйственной опытной станции им. Н. И. Вавилова ИС и АПП НААН Украины. *Земледелие и селекция Беларуси, Сборник научных трудов*. Минск, 2014. Вып. 50. С. 376–383. (70 % авторства, виконання експериментальних досліджень, аналіз даних, написання статті).

Матеріали наукових конференцій, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

10. Колісник І. В., Барилко М. Г. Поповнення колекції та перспективи використання зразків ярої вики // *Генетичні ресурси рослин для стабільного задоволення різноманітних потреб людей: збірник тез міжнар. наук. конф., присв'яченої 125-річчю з дня народження видатного вченого-рослиника, ботаніка, генетика, академіка Миколи Івановича Вавилова (25–27 вересня 2012 року)*. Велика Бакта, 2012. С. 110–111.

11. Колісник І. В., Барилко М. Г., Колісник А. В. Наявний генофонд ярої вики та перспективи селекційного використання зразків колекції ПДСГДС ім. М. І. Вавилова // *Корми і кормовий білок: тези доповідей VI між нар. наук. конф. (26–27 червня 2012 року)*. Вінниця, 2012. С. 13–14.

12. Колісник І. В., Барилко М. Г., Колісник А. В. Адаптивний потенціал та перспективи селекційного використання зразків колекції ярої вики ПДСГДС ім. М. І. Вавилова ІС і АПВ НААН // *Селекція, генетика та насінництво сільськогосподарських культур: тези міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої 50-річчю селекції рослин в Полтавській державній аграрній академії (22–23 травня 2013 року)*. Полтава, 2013. С. 24–26.

13. Барилко М. Г., Захаренко В. А. Ефективність ведення доборів у гібридних популяціях горошку посівного (ярого) у ранніх поколіннях // *Інтенсифікація кормовиробництва – основа сталого розвитку галузі тваринництва: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., присвячені 150-й річниці з дня організації Полтавського губернського земства (13–14 травня 2015 року)*. Полтава, 2015. С. 29–31.

14. Барилко М. Г., Захаренко В. А. Сорти горошку посівного (ярого) селекції ПДСГДС ім. М. І. Вавилова ІС і АПВ НААН – вагомий вклад у формування вітчизняних ресурсів бобових кормових культур // *2016: Зернобобові культури та соя для сталого розвитку аграрного виробництва*

України: матеріали міжнар. наук. конф. (присв'яченої 80-річчю з дня народження академіка НААН А. О. Бабича (11–12 серпня 2016 року). Вінниця, 2016. С. 89–90.

15. Барилко М. Г., Захаренко В. А. Оцінка екологічної пластичності і стабільності зразків горошку посівного (ярого) // *Новітні технології – шлях до сталого розвитку АПК України: матеріали Всеукр. наук. конф.* (18 травня 2017 р). Полтава, 2017. С. 65–67.

16. Барилко М. Г., Захаренко В. А. Джерела господарсько-цінних ознак для селекції горошку посівного (ярого) в умовах Східного Лісостепу України // *Сучасні погляди на родючість чорноземів та інноваційні шляхи їх покращення: матеріали Всеукр. наук. конф., присв'яченої 130 річниці з початку дослідження ґрунтів, рослинності, геологічних умов Полтавської губернії* (5 жовтня 2018 р.). Полтава, 2018. С. 54–57.

АНОТАЦІЯ

Барилко М. Г. Особливості прояву рівня цінних господарських ознак горошку посівного (ярого) в східній частині Лісостепу України – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук (доктора філософії) за спеціальністю 06. 01. 05 «Селекція і насінництво» (Сільськогосподарські науки) – Інститут рослинництва ім. В.Я.Юр'єва НААН, м. Харків, 2018.

У процесі багаторічного детального вивчення 65 зразків колекції горошку посівного (ярого) різного еколого-географічного походження виділено групи з різною тривалістю міжфазних періодів.

За результатами аналізу виділено найбільш пластичні та найбільш стабільні зразки.

Результати гібридологічного аналізу гібридів F_1 та F_2 горошку посівного (ярого) свідчать про досить складний характер успадкування та прояву ознак продуктивності.

В системі повних прямих діалельних схрещувань встановлено особливості рівнів і співвідношення ефектів загальної (ЗКЗ) та констант специфічної (СКЗ) комбінаційної здатності за конкретними кількісними ознаками, параметри успадкування та успадковуваності ознак окремих батьківських компонентів, які дозволяють визначити відносну частоту розподілу домінантних і рецесивних алелів за компонентом F у окремих досліджених зразків та дадуть можливість забезпечити ефективність доборів за генотипом чи фенотипом згідно переважання адитивних чи неадитивних ефектів генів.

На основі встановлених селекційно-генетичних закономірностей створено цінні лінії як вихідний матеріал для селекції нових сортів горошку посівного (ярого): 23379, 23380, 23381, 23382, 23383, Полінарія і Галинка.

До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, внесено сорт горошку посівного (ярого) Наталка.

Ключові слова: горошок посівний (ярий), сорт, ознака, пластичність, стабільність, діалельні схрещування, трансгресія, успадкування, успадковуваність, комбінаційна здатність, лінія.

АННОТАЦИЯ

Барилко М. Г. Особенности проявления уровня ценных хозяйственных признаков вики яровой в восточной части Лесостепи Украины. – Квалификационный научный труд на правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук (доктора философии) по специальности 06.01.05 «Селекция и семеноводство» (Сельскохозяйственные науки). Институт растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН, г. Харьков, 2018.

В процессе многолетнего подробного изучения 65 образцов коллекции вики яровой разного эколого-географического происхождения выделены группы с разной длительностью межфазных периодов.

По результатам анализа выделены более пластичные и более стабильные образцы.

Результаты гибридологического анализа гибридов F_1 и F_2 вики яровой свидетельствуют о достаточно сложном характере наследования и проявления признаков продуктивности.

В системе полных прямых диаллельных скрещиваний установлено уровни и соотношение эффектов общей (ОКС) и констант специфической (СКС) комбинационной способности по конкретным количественным признакам, параметры наследования и наследуемости признаков отдельных родительских компонентов, которые позволяют определить относительную частоту распределения доминантных и рецессивных аллелей по компоненту F в отдельных изучаемых сортах и дадут возможность обеспечить эффективность отбора по генотипу или фенотипу согласно преобладания аддитивных или неаддитивных эффектов генов.

На основании установленных селекционно-генетических закономерностей созданы ценные линии как исходный материал для селекции новых сортов вики яровой: 23379, 23380, 23381, 23382, 23383, Полинария и Галинка.

В Реестр сортов растений пригодных для распространения в Украине, внесен сорт вики яровой Наталка.

Ключевые слова: вика яровая, сорт, признак, пластичность, стабильность, диаллельные скрещивания, трансгрессия, наследование, наследуемость, комбинационная способность, линия.

ANNOTATION

Barylko M.G. Features of the Signs of spring vetch in the Conditions of the Eastern Part of the Forest-Steppe Landscape. – Qualifying scientific work published as a manuscript.

Thesis for scientific degree of Candidate of Agricultural Sciences (PhD) in speciality 06. 01. 05 "Breeding and Seed Production" (Agricultural sciences) –

Poltava State Agricultural Research Station named after M. I. Vavilov, Institute of Pig Breeding and Agro-Industrial Production, National Academy of Sciences of Ukraine, Poltava, 2018.

In the course of long and detailed study of 65 samples from the collection of spring vetch having different ecological and geographical origin, groups with different duration of interphase periods have been identified.

According to the results of the analysis, the most plastic and most stable samples of the seedlings have been established for further use, depending on the directions of selection. For the selection of high-intensive varieties of spring pebble vetch it is recommended to use high-plastic by seed productivity samples Isida, Novi Beograd, selection 332/2 Bilocerktivska 7 which possess the highest potential of this trait. For use in adaptive breeding, the most stable medium-plastic by seed productivity samples are Hibrydna 85 ($S_i^2 = 0,76$), Mutant shyrokolystiy ($S_i^2 = 0,48$), Drobynka ($S_i^2 = 0,78$), UD0900161 ($S_i^2 = 0,42$), selection 332/2 ($S_i^2 = 0,64$) which have best adaptation to local growing conditions. These samples have shown the least relative decline of productivity in unfavorable years.

The results of the hybrid analysis of F_1 and F_2 hybrids of the spring vetch indicate a rather complex nature of inheritance and manifestation of performance.

In the system of full direct diallel crosses, there have been established features of the levels and ratio of the effects of the general (GCA) and the constants of the specific (SCA) combination ability based on the specific quantitative characteristics, parameters of inheritance and inheritance of the signs of separate parent forms that determine the relative frequency of the distribution of dominant and recessional alleles by component F in selected cultivars subjected to scrutiny. As a result, it will provide an opportunity to ensure the effectiveness of selections according to the genotype or phenotype according to the predominance of additive or non-additive effects of genes respectively.

On the basis of the established selection genetic patterns, some valuable lines have been created as the source material for the selection of new cultivars of spring vetch: 23379, 23380, 23381, 23382, 23383, Polinarium, Galinka.

The Spring Pebble Vetch variety Nataalka was listed to the State Register of plant varieties, suitable for distribution in Ukraine

Key words: *spring vetch, cultivars, signs, adaptability and stability parameters, diallel crosses, transgression, inheritance, heritability, combining ability, line.*