

ДИЯНЧУК М. В., ВІЛЬЧИНСЬКА Л. А. ✉

Подільський державний аграрно-технічний університет,

Україна, 32300, м. Кам'янець-Подільський, вул. Шевченка, 13, e-mail: rsn@pdatu.edu.ua

✉ rsn@pdatu.edu.ua, (097) 616-11-64

ВИКОРИСТАННЯ КОЛЕКЦІЇ РОДУ FAGOPYRUM MILL. У СЕЛЕКЦІЙНИХ ПРОГРАМАХ

Мета. Методом гібридизації на основі еколого-географічного принципу підбору батьківських пар створити новий вихідний матеріал у селекції гречки і провести його комплексну оцінку. **Методи.** Закладання дослідів, оцінку матеріалу, аналіз рослин, урожаю та якості зерна проводили відповідно до загальноприйнятої методики Державного сортовипробування. **Результати.** Створено і проведено оцінку нового вихідного матеріалу в селекції гречки на основі залучення до гібридизації зразків колекції роду Гречкових, зокрема сортів Снежить, Ботансоба, Нохеда, Приморська 7, колекційного зразка № 4013, Вікторія Подільська, Білоруська скоростигла, Ароса. Проведено порівняння гібридних зразків із сортом-стандартом Вікторія. Виявлено, що вищою урожайністю на 0,38–0,80 ц/га у порівнянні зі стандартом характеризуються прямі і зворотні гібриди першого покоління від схрещування сортів: Ботансоба і Снежить, Снежить і Вікторія Подільська, Нохеда і Снежить. **Висновки.** Випробування кращих селекційних номерів плануємо продовжити у наступних розсадниках селекційного процесу. Кращі за біометричними і урожайними показниками селекційні номери плануємо використовувати у селекційних програмах Науково-дослідного інституту круп'яних культур ПДАТУ.

Ключові слова: гібридизація, вегетаційний період, біометричні параметри, урожайність.

Завдяки високим харчовим та лікувально-дієтичним властивостям крупи гречка традиційно посідає особливе місце серед усіх сільськогосподарських культур, що вирощуються в Україні. Окрім того, вона є хорошим медоносом, добрим попередником для багатьох сільськогосподарських культур, а також має важливе кормове значення [1].

Збільшення виробництва рослинної продукції та покращення її якості є постійними пріоритетами в діяльності сучасного аграрного підприємства. Проте наявні сорти гречки не забезпечу-

ють бажаного рівня стабільності врожаїв, а отже, й обсягів виробництва, що відповідали б зростаючому попиту ринку на цю важливу для широкого кола споживачів продукцію [7, 8].

Такий стан не мотивує представників бізнесу приділяти гречці належну увагу, а періодично виникаючі дефіцити компенсуються за рахунок низькоякісного імпорту, що також не сприяє збільшенню її виробництва у нашій державі [10].

Гречка як об'єкт для селекційних робіт використовується вченими понад століття. За цей час досягнуто значних успіхів у підвищенні врожайності та якості продукції цієї культури. Однак стабільність таких характеристик та їх подальше покращення стримують біологічні властивості роду *Fagopyrum Mill.*: диморфізм будови квіток; одночасний ріст вегетативної маси, цвітіння та плодоутворення; слабкий розвиток листового апарату; негативна реакція на несприятливі погодно-кліматичні чинники – все це призводить до опадання зав'язей і квіток через недостатнє надходження поживних речовин [2].

Завданням селекції є виведення та впровадження у виробництво нових сортів із високим потенціалом урожайності і поліпшеними технологічними якостями зерна. Покращення місцевих сортів методом простих доборів не дає бажаних результатів, оскільки врожайність здебільшого підвищується мало, а природа рослини залишається незмінною. Саме тому для створення вихідного матеріалу необхідно застосовувати різні методи рекомбіногенезу – гібридизацію, поліплоїдію, експериментальний мутагенез [3].

Основним методом створення нових сортів є гібридизація та відбір з отриманого матеріалу форм із сукупністю кращих морфологічних, фізіологічних, біохімічних ознак і властивостей. Використання гібридизації для створення нових сортів і гібридів може дати очікуваний результат лише за правильного підбору компонентів

для схрещування на основі знань закономірностей успадковування кількісних ознак, які визначають продуктивність, тривалість вегетаційного періоду та інші характеристики рослин [3, 4, 6, 9, 14, 15].

Слід також відзначити, що для успішного ведення селекційного процесу важливе значення має не лише урожайність отриманих зразків, але й показники індивідуальної насінневої продуктивності генотипів, що проявляються в кількості і масі зерен із рослини, крупності зерен; кількості суцвіть на стеблі та гілках, озерненості тощо [16].

Багато досліджень, що тривалий час проводилися в різних регіонах України, показали, що міжсортова гібридизація гречки, як правило, призводить до значного підвищення продуктивності рослин і може широко застосовуватися в селекційній роботі та насінництві цієї культури [3, 4, 6–9, 14].

Матеріали і методи

Польові дослідження проводили в польовій сівоzmіні Науково-дослідного центру «Поділля» ПДАТУ протягом 2018–2019 рр. Грунтовий покрив дослідного поля в переважній більшості представлений малогумусним, слабовилугуваним чорноземом. Основною ґрунтоутворювальною породою є карбонатний лес і лесовидні суглинки.

Вихідний матеріал для досліджень був узятий нами з колекції роду Гречкових Науково-дослідного інституту круп'яних культур ім. О. Алексеєвої Подільського державного аграрно-технічного університету (НДІКК ім. О. Алексеєвої ПДАТУ). Матеріал вивчався відповідно до схеми селекційного процесу в селекційному і контрольному розсадниках. Із метою проведення гібридизації нами було обрано низку сортів зарубіжної та вітчизняної селекції з високими показниками продуктивності, а саме: Ароса, Білоруська скоростигла, Ботансоба, Вікторія Подільська, Нохеда, Приморська 7, Снежить. Проведено вивчення гібридного матеріалу й оцінку у порівнянні з вихідними батьківськими формами і сортом-стандартом Вікторія. Під час гібридизації гречки використовували явище гетеростилії: на початку цвітіння проводили браковування рослин на Д (довгостовпчастий) тип квіток у материнської (♀) та на К (короткостовпчастий) – у батьківської (♂) форм.

У селекційному розсаднику номери висівали на двох, чотирьох рядкових ділянках із

обліковою площею від 1,35 до 2,7 м². Кращі гібридні номери з цього розсадника вивчали в контрольному розсаднику з обліковою площею 5 м² у трьох повтореннях. Стандарт у цих розсадниках висівали після відповідної групи гібридів (однакового походження) або через 10 номерів.

За стандарт в усіх розсадниках прийнято сорт Вікторія, який занесений до Реєстру сортів рослин України. Закладання дослідів, оцінку матеріалу, аналіз рослин, урожаю та якості зерна проведено відповідно до загальноприйнятої методики Державного сортопробування [12].

Схрещування та вивчення матеріалу проводилося в умовах екранної ізоляції, створеної за допомогою тетраплоїдної форми гречки, з шириною екранних смуг 10,8 м. Методика запропонована Е. Д. Неттевичем і М. В. Фесенком [13] та удосконалена О. С. Алексеєвою [5]. Спосіб сівби – широкорядний із шириною міжрядь у 45 см, сівбу проводили касетною сівалкою СКС-6-10.

Висів насіння 2018 року проводився 15 травня, перші сходи з'явилися 21 травня, повні – 23 травня, цвітіння почалося 13–18 червня. 2019 року сівба відбувалася 23 травня, перші сходи з'явилися 29 травня, повні – 31 травня, цвітіння почалося 21–26 червня. Урожай із ділянок гібридизації та батьківських форм зібрано під час досягнення посівами господарської зрілості.

Аналіз структури рослин проводили за такими показниками: висота рослин, см; кількість гілок, шт., в т. ч. першого порядку; всієї: кількість вузлів, шт.; на основному стеблі; вузол 1-го: гілкування та суцвіття; кількість суцвіть, зерен, маса зерна з рослини та маса 1000 зерен. Отримані дані аналізували методом варіаційної статистики [11].

Результати та обговорення

Тривалість вегетаційного періоду є важливою ознакою, що зумовлює урожайні характеристики зразків через забезпечення реалізації їх продуктивного потенціалу [1, 2]. Нами було проведено оцінку міжсортових гібридів у порівнянні з батьківськими формами і стандартом за тривалістю міжфазних і вегетаційного періоду. За тривалістю міжфазних і вегетаційного періодів лише у сорту Приморська 7 вона була однаковою із сортом-стандартом. У решти досліджуваних сортів і міжсортових гібридів спосте-

рігали подовження тривалості вегетаційного періоду на 2–4 дні.

Оцінка міжсортних гібридів, батьківських форм і сорту-стандарту Вікторія за основними біометричними параметрами свідчить про те, що висота рослин варіювала від середньої до високої. Погодні умови 2018 року зумовлювали вищу висоту рослин у порівнянні із 2019 роком. Меншою висотою рослин у порівнянні з сортом-стандартом Вікторія і батьківськими компонентами сортів Ботансоба, Снежить, Нохеда і Вікторія Подільська характеризувалися їх міжсортні гібриди. Цей показник варіював від 93,43 у комбінації Снежить × Нохеда до 108,43 см Снежить × Вікторія Подільська. За показником кількість вузлів на рослині необхідно відзначити те, що найменшу їх кількість спостерігали у комбінації Снежить × Ботансоба – 29,47; найбільшу – у батьківського компонента сорту Ароса – 52,67. Кількість гілок першого порядку за роки досліджень змінювалася від 2,4 шт. у батьківського компонента сорту Ботансоба і міжсортного гібриду Снежить × Нохеда до 3,7 шт. у батьківського компонента сорту Білоруська скоростигла. Із створених міжсортних гібридів за строками дозрівання усі вони відносяться до середньостиглих, оскільки вузол першого гілкування розміщений на рівні 2,53–3,3 шт.

До основних репродуктивних показників, які безпосередньо пов'язані з продуктивністю, відносять кількість суцвіть, зерен, масу зерна з рослини.

Найменшу кількість суцвіть на рослинах гречки спостерігали 2019 року у міжсортного гібриду Снежить × Ботансоба, найбільшу (37,47 шт.) – у сорту-стандарту Вікторія 2019

року. У міжсортних гібридів кількість суцвіть на рослинах (шт.) варіювала від 21,27 (Ботансоба × Снежить) до 26,8 (Вікторія Подільська × Снежить). У решти міжсортних гібридів показник кількості всіх суцвіть зайняв проміжне положення.

Найменшу кількість зерен із рослини на рослинах гречки спостерігали у сорту-стандарту Вікторія – 33,27 шт., а найбільшу (102,03 шт.) – у сорту Вікторія Подільська. У міжсортних гібридів кількість зерен на рослинах (шт.) варіювали від 81,07 у Снежить × Вікторія Подільська до 97,4 у Вікторія Подільська × Снежить. У решти міжсортних гібридів показник кількості зерен із рослини зайняв проміжне положення.

Практично виявлено те, що маса зерна з рослини за роки досліджень варіювала від 0,18 до 8,92 г (табл. 1).

Найбільше варіювання маси зерна з рослини спостерігали у міжсортних гібридів, отриманих від схрещування сортів Снежить, Нохеда, Вікторія Подільська. Вищу масу зерна з рослини (на 0,06–0,39 г.) у порівнянні з сортом-стандартом Вікторія спостерігали у міжсортних гібридів Вікторія Подільська × Снежить, Снежить × Нохеда. Решта міжсортних гібридів характеризувалася нижчою масою зерна з рослини. Найбільше варіювання маси зерна з рослини спостерігали у міжсортних гібридів Снежить × Ботансоба, Ботансоба × Снежить, Вікторія Подільська × Снежить, де коефіцієнти варіації були високими 98,89; 78,85 і 74,91 %.

Нами проведено облік урожайності сорту-стандарту Вікторія, вихідних батьківських компонентів і міжсортних гібридів за роки проведення досліджень (табл. 2).

Таблиця 1. Маса зерна з рослини кращих міжсортних гібридів гречки, г

Сорт, міжсортний гібрид	$X_{\min}-X_{\max}$	\bar{X}	S_x	V, %	$S_x, \%$
Вікторія–Стандарт	0,42-6,99	2,55	0,37	80,43	14,68
Ботансоба × Снежить	0,26-6,97	2,37	0,34	78,85	14,40
Снежить × Ботансоба	0,36-7,79	2,15	0,39	98,89	18,06
Нохеда × Снежить	0,25-5,35	2,31	0,23	53,44	9,76
Снежить × Нохеда	0,18-8,81	2,61	0,32	67,40	12,30
Снежить × Вікторія Подільська	0,54-4,90	2,42	0,21	47,48	8,67
Вікторія Подільська × Снежить	0,45-8,92	2,94	0,40	74,91	13,68

Таблиця 2. Урожайність окремих міжсорткових гібридів гречки, т/га

Походження	Вегетаційний період, днів	Урожайність, т/га	Відхилення \pm , т/га від		
			St.	♀	♂
Вікторія – Standart.	86	0,9	-	-	-
Ботансоба \times Снежеть	90	1,24	0,34	0,34	0,14
Снежеть \times Ботансоба	89	1,4	0,5	0,3	0,4
Нохеда \times Снежеть	88	1,19	0,29	0,02	0,09
Снежеть \times Нохеда	89	1,19	0,29	0,09	0,03
Снежеть \times Вікторія Подільська	90	1,29	0,39	0,19	-
Вікторія Подільська \times Снежеть	90	0,97	0,07	-0,33	-0,13
НІР ₀₀₅			0,02		

Виявлено те, що більш сприятливі умови для формування урожайних показників зерна гречки спостерігали 2019 року. Вищою урожайністю у порівнянні з батьківськими формами і сортом-стандартом Вікторія характеризувалися міжсорткові гібриди, отримані від схрещування сортів Снежеть, Ботансоба. Деяко нижчі показники спостерігали у міжсорткових гібридів, отриманих від схрещування сортів Снежеть і Нохеда. У міжсорткового гібрида Снежеть \times Вікторія Подільська урожайність вища від стандарту і материнського компонента сорту Снежеть на 0,39 і 0,19 т/га відповідно, проте нижча від батьківського компонента сорту Вікторія Подільська.

Нижчу у порівнянні з сортом-стандартом і батьківськими компонентами урожайність спостерігали у гібридів, отриманих від схрещування сортів Вікторія Подільська і Снежеть, Білоруська скоростигла, Ароса, Приморська. Міжсорткові гібриди, створені на їх основі, характеризувалися нижчими біометричними і урожайними показниками, тому їх було вибракувано на первинних ланках селекційного процесу.

Сорти гречки Ботансоба, Снежеть, Вікторія Подільська та їх міжсорткові гібриди доцільно використовувати у селекційних програмах для отримання цінного вихідного матеріалу.

Висновки

Вищою урожайністю (на 0,34–0,5 т/га) у порівнянні з сортом-стандартом Вікторія і батьківськими сортами характеризуються прямі і зворотні міжсорткові гібриди, одержані від першого насичуючого схрещування сортів Ботансоба і Снежеть. Подальше вивчення вихідних батьківських форм та створених на їх основі кращих гібридних комбінацій плануємо продовжити у різних розсадниках селекційного процесу.

References

- Alekseeva O.S. Grechka. Kyiv: Urogai, 1976. 132 s. [in Ukrainian] / Алексеева О.С. Гречка. К.: Урожай, 1976. 132 с.
- Alekseeva E.S., Yelagin I.N., Taranenko L.K. Kultura grechki. Istoria kulturu, botanichni i biologichni osoblivosti. Ch. 1. Kamenez-Podolskiy: Izdatel Moshak M.I., 2005. 192 s. [in Russian] / Алексеева Е.С., Елагин И.Н., Тараненко Л.К. Культура гречихи. История культуры, ботанические и биологические особенности. Ч. 1. Каменец-Подольский: Издатель Мошак М.И., 2005. 192 с.
- Alekseeva E.S., Yelagin I.N., Taranenko L.K. Kultura grechki. Selekcija i semenovodstvo grechki. Ch. 2. Kamenez-Podolskiy: Medoboru, 2005. 240 s. [in Russian] / Алексеева Е.С., Елагин И.Н., Тараненко Л.К. Культура гречихи. Селекция и семеноводство гречихи. Ч. 2. Каменец-Подольский: Медоборы, 2005. 240 с.
- Alekseeva E.S., Taranenko L.K., Malina M.M. Genetika, selekcija i nasinuztvo grechky: navch. posib. Kyiv: Vusha shkola, 2004. 213 s. [in Ukrainian] / Алексеева О.С., Тараненко Л.К., Малина М.М. Генетика, селекція і насінництво гречки: навч. посіб. К.: Вища школа, 2004. 213 с.
- Alekseeva E.S. Metody, rezultaty i perspektivu selekziynoi rabotu z grechkoi. *Selekcija i agrotechnika grechki*. Orel, 1970. P. 124–141. [in Ukrainian] / Алексеева Е.С. Методы, результаты и перспективы селекционной работы с гречихой. *Селекция и агротехника гречихи*. Орел, 1970. С. 124–141.
- Vilchynska L., Kaminna O., Dyanchuk M. Selekcija grechky dla umov Lisostepy Ukraine. *Visnik Lvivskogo nazionalnoho agrarnogo universitetu: agronomia*. 2018. № 22 (1). P. 148–152. [in Ukrainian] / Вільчинська Л., Камінна О., Диянчук М.

- Селекція гречки для умов Лісостепу України. *Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія*. 2018. № 22 (1). С. 148–152.
7. Vilchynska L. Selekcija grechki v Podilskomy dergavnomy agrarno-technicnomy universiteti. *Svitovi roslunni resyrsu: stan i perspektivu rozvytku: material III Mignar. nauk.-prakt. konf.* (Kyiv, 7 chervnia 2017 g.). Kyiv, 2017. P. 24–25. [in Ukrainian] / Вільчинська Л.А. Селекція гречки у Подільському державному аграрно-технічному університеті. *Світові рослинні ресурси: стан та перспективи розвитку: матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф.* (Київ, 7 червня 2017 р.). К., 2017. С. 24–25.
 8. Vilchynska L.A., Horodyska O.P., Khomenko T.M. Grechka – kultura XXI stolittia. *Problemu ta perspektivu rozvytku ukrainskoi nauku: zbirnik materialiv XIII Mignarodnoi naykovo-praktuchnoi internet-konferenzii* (Vinnytsia, 27 jovtnia 2017 g.). Vinnytsia, 2017. Ch. 3. P. 33–37. [in Ukrainian] / Вільчинська Л.А., Городиська О.П., Хоменко Т.М. Гречка – культура XXI століття. Проблеми та перспективи розвитку української науки: збірник матеріалів XIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (Вінниця, 27 жовтня 2017 р.). Вінниця, 2017. Ч. 3. С. 33–37.
 9. Dianychnuk M.V. Selekcija grechki v Ukraine: suchasnist i perspektivi. *Aktualni pytania suchasniuch technologii viroshuvania silskogospodarskich kultur v umovach zmin klamatu: zb. nauk. pr. Vseukr. nauk.-practk. konf.* (Kamenez-Podilsky, 15–16 chervnia 2017 g.). Kamenez-Podilsky, 2017. P. 196–199. [in Ukrainian] / Диянчук М.В. Селекція гречки в Україні: сучасність і перспективи. *Актуальні питання сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур в умовах змін клімату: зб. наук. пр. Всеукр. наук.-практ. конф.* (Кам'янець-Подільський, 15-16 червня 2017 р.). Кам'янець-Подільський, 2017. С. 196–199.
 10. Dianychnuk M.V. Stvorenia vichidnogo materialy v selekciji grechki metodom hybridizacii na osnovi vukorusnia zrazkiv kolekzii rodu Grechkovich Fagopyrum Mill. *Innovaziini tehnologii v roslunnuzvtvi: II Vseukrainska naukova internet-konferenzia* (Kamenez-Podilsky, 15 travnia 2019 g.). Kamenez-Podilsky, 2019. P. 52–54. [in Ukrainian] / Диянчук М.В. Створення вихідного матеріалу в селекції гречки методом гібридизації на основі використання зразків колекції роду Гречкових *Fagopyrum* Mill. *Інноваційні технології в рослинництві: II Всеукраїнська наукова інтернет-конференція* (Кам'янець-Подільський, 15 травня 2019 р.). Кам'янець-Подільський, 2019. С. 52–54.
 11. Dosphechov B.A. Metodika polevogo opriuta (z osnovami statisticheskoi obrabotki rezultatov issledovaniy). Moscow: Agropromizdat, 1985. 351 s. [in Russian] / Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с
 12. Volkodav V.V. Technique of the State variety testing of agricultural crops (cereals, grains and legumes). K., 2001. 69 s. [in Ukrainian] / Волкодав В.В. Методика Державного сортопробування сільськогосподарських культур (зернові, круп'яні та зернобобові культури). К., 2001. 69 с.
 13. Nettevich Ye.D., Fesenko N.V. Biologicheskii metod izoliaczii obyknovennoi grechki. *Selekcija i semenjvodstvo*. 1964. № 2. P. 41–45. [in Russian] / Неттевич Э.Д., Фесенко Н.В. Биологический метод изоляции обыкновенной гречихи. *Селекция и семеноводство*. 1964. № 2. С. 41–45.
 14. Taranenko L.K., Yatsyshen O.L. Principles, methods and achievements of buckwheat selection (*Fagopyrum esculentum* Moench). Vinnytsia: LLC Nilan LTD, 2014. 224 s. [in Ukrainian] / Тараненко Л.К., Яцишен О.Л. Принципи, методи і досягнення селекції гречки (*Fagopyrum esculentum* Moench). Вінниця: ТОВ Нілан-ЛТД, 2014. 224 с.
 15. Fesenko N.V., Koblev S.Y., Martinenko G.E., Kotliar A.I. Metod sozdania visokourogainich sortov grechki. *Selekcija i semenjvodstvo*. Moscow: Kolos, 1992. № 6. P. 20–22. [in Russian] / Фесенко Н.В., Коблев С.Ю., Мартыненко Г.Е., Котляр А.И. Метод создания высокоурожайных сортов гречихи. *Селекция и семеноводство*. М.: Колос, 1992. № 6. С. 20–22.
 16. Fesenko N.V., Fesenko N.N., Romanova O.I., Alekseeva E.S. Genofond i selekcija krupianich kultur. Grechka. Sankt Peterburg: GNZ RF VIR, 2006. 196 s. [in Russian] / Фесенко Н.В., Фесенко Н.Н., Романова О.И., Алексеева Е.С. Генотип и селекция крупяных культур. Гречиха. Санкт Петербург: ГНЦ РФ ВИР, 2006. 196 с.

DIYANCHYK M.V., VILCHYNSKA L.A.

State Agrarian and Engineering University in Podilya,

Ukraine, 32302, Kamenets-Podilsky, Shevchenko str., 13, e-mail: rsn@pdatu.edu.ua

USE OF THE COLLECTION OF THE BUCKWHEARS GENUS IN BREEDING PROGRAMS

Aim. Using the hybridization method on the basis of the ecological and geographical principle of parental pairs selection, to create a new source material in the selection of buckwheat and conduct a comprehensive assessment of it.

Methods. Testing, material evaluation, analysis of plants, yield and grain quality were carried out in accordance with the generally accepted methods of the State variety testing. **Results.** A new source material was created and evaluated in the selection of buckwheat based on the attraction to the hybridization of samples from the collection of the buckwheat genus, in particular, varieties Snezhen, Botansoba, Nokheda, Prymorska 7, collection sample No. 4013, Victoria Podilska, Belorussian early ripening, Arosa. Hybrid samples are compared with the Victoria standard variety. It was revealed that direct and reverse hybrids of the first generation from crossing varieties: Botansoba and Snezhen, Snezhen and Victoria Podilska, Nokheda and Snezhen are characterized by higher yields by 0.38–0.80 c/ha compared to the standard.

Conclusions. We plan to continue testing the best breeding numbers in the following nurseries of the breeding process. Better with biometric and yield indicators, we plan to use breeding numbers in the breeding programs of the Scientific Research Institute of Cereal Crops of the PDATU.

Keywords: hybridization, growing season, biometric parameters, yield.