

УДК:633.12:631.524.5

**Коруняк О.П.**

*к.с.-г.н., завідувач лабораторією генофонду НДІКК  
Подільський державний аграрно-технічний університет  
Кам'янець-Подільський, Україна  
E-mail : korunyak08@ukr.net*

**Бурдига В.М.**

*к.с.-г.н., директор НДІКК  
Подільський державний аграрно-технічний університет  
Кам'янець-Подільський, Україна  
E-mail : ndikk@ukr.net*

**Рарок А.В.**

*к.с.-г.н., завідувач лабораторією селекції і насінництва НДІКК  
Подільський державний аграрно-технічний університет  
Кам'янець-Подільський, Україна  
E-mail : rarokanton@ukr.net*

**Рарок В.А.**

*к.с.-г.н.  
Подільський державний аграрно-технічний університет  
Кам'янець-Подільський, Україна  
E-mail : rarokvasil@ukr.net*

## КОЛЕКЦІЯ СВІТОВОГО ГЕНОФОНДУ РОДУ FAGOPYRUM MILL: ФОРМУВАННЯ, ВИВЧЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЗРАЗКІВ ГЕНОФОНДУ

### *Анотація*

*У статті наведено методологію та результати формування колекції і вивчення зразків гречки у Науково-дослідному інституті круп'яних культур ім. О.С. Алексєєвої. На сьогоднішній день генофонд колекції Подільського державного аграрно-технічного університету включає усі категорії генетичних ресурсів, які відносяться до тринадцяти видів родини *Fagopyrum*: місцеві сорти-популяції, гібридні популяції, селекційні сорти звичайного та інтенсивного типів, дикі види, ботанічні форми, поліплоїди, генетичні маркери, мутанти. Колекція нараховує близько 1000 зразків зібраних з різних регіонів колишнього Радянського Союзу та 14 країн світу. Найбільш об'ємно в колекції представлений вид гречки звичайної - 283 зразки: місцеві сорти популяції і форми з різних регіонів України, Росії, Білорусі і країн далекого та близького зарубіжжя (Китай, Японія, Індія, Франція, Польща, Литва та Латвія). Селекційні сорти-популяції— 137 зразків, з них: вітчизняної селекції - 46; селекції Росії - 35; Білорусії - 30, країн далекого зарубіжжя - 26 зразків. Через те, що поліморфізм гречки звичайної (*Fagopyrum esculentum* Moench.) досить вузький, цінними як для селекції, так і для суміжних наук є мутанти, їх в колекції 381 зразок.*

*Оцінка групи мутантів за елементами продуктивності та іншими ознаками дала можливість виділити низку цінних форм. Виявлено ряд джерел високої продуктивності, та стійкості до екстремальних умов вирощування. Виділені зразки будуть включені в селекційну програму, та слугуватимуть батьківськими формами при створенні нових сортів гречки.*

**Ключові слова:** гречка, генофонд, зразок, сорт, колекція, ознака.

**Вступ.** Гречка – одна із цінних круп'яних культур, які вирощують в Україні. Однак середні врожаї гречки невисокі та нестабільні, що не сприяє збільшенню її посівних площ. Згідно існуючих оцінок, вклад селекції в підвищення урожайності

важливих сільськогосподарських культур за останні 30 років у різних країнах світу складає 30-70%. Є всі підстави вважати, що і надалі роль цього фактора зростатиме. Це, звичайно ж, стосується і гречки.

Планомірна робота зі створення генетичного банку світового різноманіття роду гречкових в науково-дослідному інституті круп'яних культур ім. О. Алексеевої розпочалася з 1992 року на базі колекції мутантів та наявних на той час сортозразків різного походження. За сорокарічний період роботи співробітниками Науково-дослідного інституту круп'яних культур ім. О. Алексеевої самостійно чи сумісно з іншими селекціонерами створено і передано у державне сортовипробування більше 30 сортів гречки. Частина з них районована в різних районах України та ближнього зарубіжжя. В якості вихідного матеріалу широко використовувалась світова колекція гречки, ВІР а також робоча колекція, що за ці роки сформувалася в Інституті.

Тож на сьогодні генофонд колекції Науково-дослідного інституту круп'яних культур імені О. Алексеевої Подільського державного аграрно-технічного університету включає всі категорії генетичних ресурсів, які відносяться до тринадцяти видів родини *Fagopyrum*: місцеві сорти-популяції, гібридні популяції, селекційні сорти звичайного та інтенсивного типів, дикі види, ботанічні форми, поліплоїди, генетичні маркери, мутанти.

Завдяки планомірній роботі академіка Олени Семенівни Алексеевої та її послідовників базова колекція гречки НДІ круп'яних культур нараховує біля 1000 зразків зібраних з різних регіонів колишнього Радянського Союзу та 14 країн світу. Наявна колекція, за міжнародною класифікацією, належить до насінневих генбанків короткотривалого зберігання насіння та визнана національним надбанням держави.

На сьогодні, найбільш об'ємно в колекції представлений вид гречки звичайної - 283 зразки: місцеві сорти популяції і форми з різних регіонів України, Росії, Білорусі і країн далекого та близького зарубіжжя (Китаю, Японії, Індії, Франції, Польщі, Литви та Латвії).

Селекційні сорти-популяції — 137 зразків, з них: вітчизняної селекції - 46; селекції Росії - 35; Білорусії - 30, країн далекого зарубіжжя - 26 зразків.

Через те, що поліморфізм гречки звичайної (*Fagopyrum esculentum Moench.*) досить вузький, цінними як для селекції, так і для суміжних наук є мутанти, їх в колекції 381 зразок. Отримані під впливом різних мутагенних факторів серед мутантів зареєстровано понад 100 змін, які відносяться до 19 морфотипів.

Генетична колекція включає 7 зразків з ідентифікованими генами, виявлення та успадкування яких вивчені в Японії (університет Кіото, лабораторія генетики). Гібридних популяцій в генофонді – 16 зразків.

В генофонді також широко представлений вид гречки татарської – 115 зразків, які належать до трьох різновидностей, зібраних з різних регіонів світу.

Генофонд гречки щорічно поповнюється за рахунок обміну зразками з колегами наукових установ близького та далекого зарубіжжя.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Для отримання високих та стабільних врожаїв гречки необхідно й надалі створювати нові сорти, що поєднують у собі високу продуктивність, дружне дозрівання, стійкість до посухи, від'ємних температур, вилягання, осипання плодів, до шкідників та хвороб, а також високу якість зерна. Значною мірою визначає успіх гібридизації та всього подальшого селекційного процесу в цілому, підбір батьківських форм. З цією метою, як зазначав М.І. Вавілов, потрібно використовувати місцевий матеріал, який піддавався тривалій дії природного відбору та пристосований до тих чи інших умов. Цей матеріал має велику цінність, і широко використовується в селекції. На думку вченого, також потрібно використовувати світове різноманіття, що включає кращі сорти з усього світу та всі ботанічні різновиди, відомі

для даної культури. Накопичення та продуктивне використання такого матеріалу не можливе без створення зібрань зразків рослин, якими є колекції генетичних ресурсів. Незначні робочі колекції генетичних ресурсів формуються більшістю установ, що займаються селекційною роботою, як зібрання вихідного матеріалу [1].

Успіх будь якого селекційного процесу значною мірою залежить від генетичних ресурсів, що використовуються в якості вихідного матеріалу, та правильного підбору батьківських форм. З метою отримання цінного вихідного матеріалу вчені успішно використовують як давно відомі методи відбору, поліплоїдії та гібридизації, так і порівняно новий метод експериментального мутагенезу [2].

**Метою** досліджень є підтримання у життєздатному стані колекції зразків гречкових Науково-дослідного інституту круп'яних культур ім. О. Алексеевої та оцінка і детальний опис усіх колекційних номерів з метою виявлення носіїв господарсько-цінних ознак.

**Методологія досліджень.** Досліди закладалися в польовій сівозміні навчально-виробничого центру «Поділля» Подільського державного аграрно-технічного університету, що знаходиться в північній частині Хмельницької області, в зоні південного теплого агро-кліматичного району.

Об'єктом наших досліджень в стала колекція мутантів гречки обсягом 381 зразок. В дослідженнях застосовувалась загальноприйнята для даного регіону агротехніка. Попередником була озима пшениця, спосіб сівби широкорядний, ширина міжрядь 45 см, використовували касетну сівалку СКС-6-10.

Ділянки розміщувалися стрічками, між якими висівали тетраплоїдну форму гречки (екранна ізоляція). Ширина смуги ізоляції – 9м. За стандарт прийнято районований сорт Вікторія. Впродовж вегетаційного періоду проводились фенологічні спостереження з визначенням дати сівби, сходів, цвітіння, досягання та збирання.

Польові досліди, фенологічні спостереження та обліки показників, пов'язаних з оцінкою господарсько-корисних ознак проводили згідно методичних вказівок [3].

В лабораторних умовах проводили визначення продуктивності, маси 1000 зерен кожного зразка, а також структурний аналіз рослин окремих зразків колекції мутантів [4].

**Результати.** В дослідженнях Малини М.М., Гаврилюк Г.М, Роїка М.В., Філіпчука П.А. основна увага зверталася на широкий спектр мутаційної мінливості гречки [5]. В зв'язку з цим в подальшому виникла необхідність вивчити та сформувати колекцію мутантів (рис. 1).

У вище згаданій групі класу Б можна виділити мутанти, що характеризуються і цінними господарсько-цінними ознаками. Так, група зелено квіткових, характеризується високою стійкістю до осипання зерна, а інтенсивно забарвлені антоціанові форми – стійкістю до в'янення та низьких температур.

Частина мутантів характеризується високою вирівняністю плодів (90-100%) та низькою плівчастістю (16-18%).

У представників обох класів виділяються джерела з високим вмістом білка в зерні (18-120%). Низка мутантів класу А з високою продуктивністю (18-20 г) однієї рослини та ін. Основні групи мутантів колекції НДІКК та їх характеристика наведена у табл. 1.

За останні роки досліджень погодні умови характеризувалися сухим, спекотним літом, що тривало майже весь генеративний період. В період цвітіння і плодоутворення денна температура повітря сягала інколи 40<sup>0</sup>С. Наслідком дії посухи стало припинення плодоутворення, зав'язування і виповнення плодів. Зав'язування плодів відмічалось на 3-4 суцвіттях стебла, на першому і другому суцвітті квіти засихали. У пізньостиглих та високогілкуючих форм спостерігалось значне в'янення листя, що привело до критичного зниження роботи фотосинтетичного апарату і як наслідок – зниження рівня урожайності.

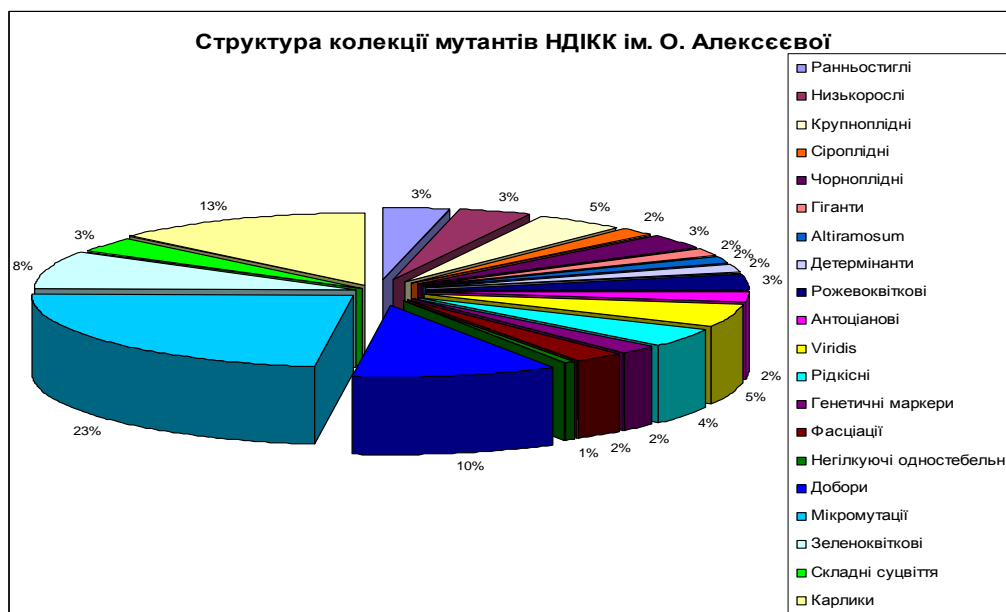


Рис. 1. Структура колекції мутантів НДІКК ім. О.Алексєєвої

Таблиця 1

Структура і характеристика колекції мутантів

№ з/п	Морфогрупи мутантів	Кількість зразків, шт	Вегетаційний період, діб	Маса 1000 зерен, г
1	Мікромутації	133	85-90	27,5-29,7
2	Ранньостиглі	11	75-80	26,5-28,0
3	Низькорослі	11	75-80	27,0-29,1
4	Крупноплідні	15	80-85	30,3-33,6
5	Сіроплідні	6	85-90	27,1-28,3
6	Чорноплідні	11	85-90	26,5-29,0
7	Гіганти	5	110-115	26,7-28,0
8	Altiramosum	5	114-119	27,1-29,4
9	Детермінанти	6	80-85	26,1-29,0
10	Рожевоквіткові	11	84-89	27,3-29,2
11	Антоціанові	7	85-90	26,3-28,7
12	Viridis	17	86-90	26,8-28,2
13	Зеленоквіткові	27	88-100	27,1-29,3
14	Складні суцвіття	11	85-93	26,9-28,1
15	Карлики	42	85-95	20,3-26,3
16	Рідкісні	13	83-95	26,4-28,1
17	Генетичні маркери	7	85-87	23,5-26,7
18	Фасціації	8	85-90	26,3-28,1
19	Негілкуючі одностебельні	2	70-75	23,1-25,8
20	Добори	33	85-90	26,5-28,0
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>323</b>		

З наукових джерел відомо, що стійкість рослин до екстремальних умов середовища, складний комплекс ознак, що контролюється системою саморегуляції організму. Рослини здатні відповідати на дію зовнішніх умов середовища різноманітними захисно-приспосувальними реакціями. Така здатність є генетично

обумовленою ознакою, що проявляється в організмі при дії несприятливих факторів зовнішнього середовища.

Багаторічні дослідження дозволили виділити ряд зразків з вище згаданими захисно-приспосувальними механізмами і, як наслідок, більш продуктивних.

В таблиці 2 представлено кращі зразки з різних груп мутантів, що характеризуються стабільною продуктивністю впродовж усіх років досліджень і показали високу продуктивність навіть за несприятливих погодних умов. Найвищою продуктивністю характеризувалися колекційні зразки: зразок 0427 (добір з детермінантної форми) – 310г/м<sup>2</sup> і форми з групи низькорослих - зразок 0403 (190,8 г/м<sup>2</sup>), зразок 105 ( 226,5 г/м<sup>2</sup>).

За рахунок скороченого вегетаційного періоду, ряд зразків з групи ранньостиглих встигли використати незначні опади на початку вегетації і сформувати достатньо високий врожай – зразок 0364 (165 г/м<sup>2</sup>), зразок 071 (134г/м<sup>2</sup>).

Таблиця 2

**Характеристика кращих за продуктивністю зразків мутантів з колекції Науково-дослідного інституту круп'яних культур ім. О. Алексєєвої (2014-2016рр.)**

№ Катал. НДІКК	Група мутантів	Метод створення	Продуктивність (г/м <sup>2</sup> )
0385	Гіганти	Вікторія 2М 100Гр	105,6
0108	Мікромутації	Вікторія 100 Гр	105,0
0346	Мікромутації	Вікторія НЕМ 0,025% +50Гр	143,0
0350	Мікромутації	Радехівська поліпшена 2М 5Гр	196,0
0355	Мікромутації	Радехівська поліпшена 12М 5Гр	176,0
0364	Ранньостиглі	Вікторія 9М 200Гр	165,0
071	Ранньостиглі	Вікторія ЕМС 0,01%+ 100Гр	134,0
0304	Низькорослі	Вікторія НЕМ 0,12%	190,8
0105	Низькорослі	Аеліта 4М 200Гр	226,5
0203	Сіроплідні	Вікторія 50Гр +НММ 0,025%	201,4
0390	Сіроплідні	Вікторія 100Гр + НММ 0,01%	231,5
0312	Чорноплідні	Вікторія 50 Гр	193,0
0343	Крупноплідні	Вікторія ЕІ 0,05% +50Гр	204,0
0345	Крупноплідні	Вікторія НЕМ 0,025%	214,0
0411	Детермінанти	Вікторія 50Гр +НЕМ 0,01%	210,0
0427	Детермінанти	Добір з детермінант.	310,0
0264	Рожевоквіткова	Вікторія 50 Гр+ДМС 0,01%	246,0
0172	Антоціанова	Вікторія НЕМ 0,012%	157,0
0339	Салатна	Салатна ЕМС 0,05%+100Гр	80,1
0230	Зеленоквіткова	Зеленоквіткова 100 ГР	82,0
0382	Складні суцвіття	Вікторія 100Гр +ДМС 0,01%	132,0
0306	Карлик Орловський	Аеліта 100Гр + НММ 0,01%	213,5
0301	Карлик «Мальш»	Аеліта 100Гр + НММ 0,01%	68,0
0379	Карлик Подільський	Вікторія 300р +НЕМ 0,1%	73,4

**Висновки і перспективи.** Колекція роду *Fagorugum* Mill. Науково-дослідного інституту круп'яних культур Подільського державного аграрно-технічного університету налічує близько 1000 сортозразків гречки різного походження, що належать до 13 видів родини гречкових і охоплює майже все різноманіття роду. Третина колекції НДІКК це група мутантів – 381 форма. Ця група, створена методом експериментального мутагенезу, і представляє широкий поліморфізм гречки за рахунок мутаційної мінливості гречки.

Оцінка групи мутантів за елементами продуктивності та іншими ознаками дала можливість виділити низку цінних форм. Виявлено ряд джерел високої продуктивності, та стійкості до екстремальних умов вирощування. Виділені зразки будуть включені в

селекційну програму, та слугуватимуть батьківськими формами при створенні нових сортів гречки.

#### Список використаних джерел

1. Тригуб О.В., Бурдига В.М. Формування колекції світового генофонду гречки в Україні та напрямки її використання. *Посібник українського хлібороба. Наук.-прак. збірник*, 2015. С. 118 - 123.
2. Алексеева Е.С., Елагин И.Н., Тараненко Л.К., Бочкарева Л.П., Малина М.М., Рарок В.А., Яцишин О.Л. Культура гречихи. Ч.2. Селекция и семеноводство гречихи. Каменец-Подольский: Издатель Мошак М.И., 2005. 240 с.
3. Доспехов В.А. Методика польового дослідю. Москва : Агрпромовидання, 1985. 351с.
4. Бочкарьова Л.П. Аналіз структури рослини гречки. Методичні рекомендації. Чернівці, 1994. 45 с.
5. Алексеева Е.С., Рарок В.А., Билюножко В.Я. Экспериментальный мутагенез в селекции гречихи.- Каменец-Подольский:Аксиома, 2006. 220 с.

Дата надходження статті до редакції : 06.02.2017  
1 рецензування 06.03.2017 Прийняття в друк: 15.06.2017

#### **Korunyak O.P.**

*Ph.D.(in Agriculture), Head of laboratory of gene pool  
State Agrarian and Engineering University in Podilya  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail : korunyak08@ukr.net*

#### **Burdyha V.M.**

*Ph.D.(in Agriculture), director of SRIC  
State Agrarian and Engineering University in Podilya  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail : ndikk@ukr.net*

#### **Rarok A.V.**

*Ph.D.(in Agriculture), Head of laboratory breeding and seed  
State Agrarian and Engineering University in Podilya  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail : rarokanton@ukr.net*

#### **Rarok V.A.**

*Ph.D.(in Agriculture)  
State Agrarian and Engineering University in Podilya  
Kamianets-Podilskyi, Ukraine  
E-mail : rarokvasil@ukr.net*

## COLLECTION OF FAGOPYRUM MILL WORLD GENEPOOL: FORMATION, STUDING AND USE OF THE SAMPLES

#### **Abstract**

*The article presents the methodology and results of collection formation and studying of samples of buckwheat in the Research Institute of cereals after. A. Alekseeva. Today the collection gene pool of State agrarian and engineering university in Podilya includes all categories of genetic resources, which belong to thirteen species of Fagopyrum family: local varieties-population, hybrid populations, breeding varieties of conventional and intensive types, wild species, botanical forms, poliploidy, genetic markers, mutants. The collection includes about 1,000 samples collected from different regions of the former Soviet Union and 14 countries. The most voluminous the common species of buckwheat is presented in collection (283 samples): the*

local population varieties and forms from various regions of Ukraine, Russia, Belarus and the countries of far and near abroad (China, Japan, India, France, Poland, Lithuania and Latvia). Also there was presented breeding varieties-population – 137 samples: domestic breeding – 46; selection of Russia – 35; Belarus – 30; foreign countries – 26 samples. Because the polymorphism of Common buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench.) is rather narrow, in their collection the mutants are very valuable both for breeding and for the related sciences. of 381 model. The collection includes 381 such samples.

Appreciating the elements of productivity and other characteristics of mutants evaluation we identify a number of valuable forms. It was found a number of sources of high productivity and resistance to extreme growing conditions. Selected samples will be included into the breeding program and will serve as parent forms to create new varieties of buckwheat.

**Keywords:** buckwheat, gene pool, sample, sort of, collection feature.

### References

1. Trygub, O. V., & Burdyga, V. M. (2015). Formuvannya kolektsii svitovogo genofondu grechki v Ukraini ta napryami yy vikoristannya [Formation of the global gene pool collections of buckwheat in Ukraine and ways of its use]. *Posibnik ukrains'kogo khliboroba. Nauk.-prak. Zbirnik*. 118 - 123. [in Ukr].
2. Alekseeva, E.S., Elagin, I.N., Taranenko, L.K., Bochkareva, L.P., Malina, M.M. ... & Yatsishin, O.L. (2005). *Kul'tura grechikhi. Ch.2. Seleksiya i semenovodstvo grechikhi* [Buckwheat culture. Part2. Breeding and Seed of buckwheat]. Kamienets-Podol'skiy [in Ukr].
3. Dospekhov, V.A. (1985). *Metodika pol'ovogo doslidu* [Methods of field experience]. Agropromvidannya. [in Ukr].
4. Bochkar'ova, L.P. (1994). *Analiz strukturi roslini grechki. Metodichni rekomendatsii* [The analysis of plant buckwheat]. Chernivtsi. [in Ukr].
5. Alekseeva, E.S., Rarok, V.A., & Bilonozhko, V.Y. (2006). *Eksperemental'nyy mutagenez v selektsii grechikhi* [An experimental mutagenesis in breeding buckwheat]. Kamienets-Podol'skiy. [in Ukr].

Received: February 06, 2017

1st Revision: March 06, 2017 Accepted: June 15, 2017