

ПРОЯВ ОЗНАК ПРОДУКТИВНОСТІ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ГРЕЧКИ ЗАЛЕЖНО ВІД РЕГІОНУ ПОХОДЖЕННЯ

В. М. Кабанець, к.с.-г.н., доцент, Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН

І. М. Страхоліс, к.с.-г.н., с.н.с., Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН

С. І. Бердін, к.с.-г.н., доцент, Сумський національний аграрний університет

В.І. Оничко, к.с.-г.н., доцент, Сумський національний аграрний університет

Проведено аналіз 128 колекційних зразків гречки з метою виокремлення форм для використання їх в селекції на врожайність. Встановлені закономірності мінливості вивчених ознак і кореляційної залежності між ознаками продуктивності. Встановлено, що найбільш впливовим фактором структури врожаю на масу зерна з рослини є кількість зерен. Аналіз колекційного матеріалу дозволив виокремити кластери зразків з високою продуктивністю. Особливий інтерес викликала екогрупа континентального степу. Застосування даної методики в селекційній практиці дозволяє відібрати потенційно високопродуктивні генотипи гречки.

***Ключові слова:** гречка, кореляція, мінливість, варіація, популяція.*

Постановка проблеми. Батьківські форми - це джерело цінних господарських ознак при створенні нового колекційного матеріалу [1]. В умовах північно-східного Лісостепу України недостатньо вивчені і оцінені колекційні зразки гречки різного еколого-географічного походження, які можуть бути використані як вихідний матеріал, що дасть можливість в подальшому визначити вузькі місця селекційного процесу, виявити серед матеріалу форми з високим потенціалом стабільності і використання їх в селекційному процесі. Дослідження зазначеного матеріалу є цінним для колекційної практики у створенні нових сортів культури.

Аналіз останніх тенденцій та публікацій.

Для майбутніх перспектив розвитку селекції важливі ознаки, які вийшли за межі морфофізіологічної конституції виду (самосумісність, обмежений ріст, раціональний гомеостаз плодоутворення). Єдиним джерелом цих ознак є еволюційний мутаційний резерв роду гречки, який суттєво різниться від внутрішньовидового поліморфізму. Природний добір направлений проти таких мутацій, але мутантні алелі зберігаються в генофонді виду, утворюючи генетичний пул популяції [2].

Еволюційна цінність мутацій полягає в тому, що вони виходять за межі пристосувальних ознак виду. Деякі спонтанні мутації є єдиним джерелом для розширення необхідного генетичного матеріалу.

У ННЦ «Інститут землеробства НААН» проводили дослідження з вивчення генетичної природи ознак, які було виявлено та ідентифіковано в 2010-2011 рр. [3]. В результаті інбридингу, як формотворчого процесу методами розчленування популяцій гречки на різноманітні генотипів за нащадками, виявлені еволюційні «мутантні» форми гречки – детермінантні форми з трьома типами суцвіть, три типи зеленіквітковості, червоноквітковості з колекції Всесоюзного інституту рослинництва ім. Н. І. Вавілова, вкороченого центрального стебла, карликовості, фасціації та ін.

Вид *F. homotropicum* характеризується однорідністю, гомостилією, самофертильністю, диплоїдністю, висотою рослин до 100 см, слабким пагоноутворенням, пазушними і верхівковими суцвіттями, рожевими, білими та дрібними квітками. Між кількісними та якісними ознаками межа є досить умовною, можливо, тому, що системне вивчення контролю якісних ознак недостатньо опрацьоване. Деякі з них беруть безпосередню участь у регуляції екологічної мінливості сортів традиційного типу. Наприклад, антоціанове забарвлення зумовлює пристосувальну роль в еколого-географічній мінливості гречки. Короткостебельність, червоноквітковість та інші еволюційні мутації є ознаками, які досить відчутно змінюються під впливом умов середовища, залежать не тільки від генетичної природи, а й регулюються імунно-гормональною системою у відповідь на «стресові» прояви середовища.

Недостатньо вивченими є питання встановлення закономірностей кореляції та мінливості цінних господарських ознак, що буде сприяти удосконаленню методів оцінки вихідного матеріалу гречки за адаптивністю кількісних та якісних ознак та підвищенню ефективності доборів високопродуктивних генотипів гречки.

Мета досліджень - вивчення колекційно-генетичних особливостей колекційних зразків гречки різного походження, оцінка та добір на підвищену продуктивність та якість насіння, пошук шляхів удосконалення окремих елементів методики оцінки вихідного матеріалу гречки в умовах північно-східного Лісостепу України.

Головна концепція досліджень полягає у підборі батьківських форм та пошуку шляхів удосконалення окремих елементів методик оцінки вихідного матеріалу гречки. Проведено аналіз 128 колекційних зразків гречки різного екологічного походження на їх адаптивність до використання в умовах північно-східного Лісостепу України.

Методи та методика досліджень. Використовувалися польові методи (фенологічні

спостереження), лабораторні (структурний аналіз колекційного матеріалу різного морфотипу, облік урожайності), математично-статистичні методи (варіаційний та кореляційний аналізи, мінливості та ефективності доборів) для аналізу і оцінки достовірності одержаних результатів досліджень.

Основним методом селекції гречки, що використовується в умовах Інституті сільського господарства Північного Сходу НААН, є метод вільного та примусового перезапилення з наступним добором [4]. При цьому відбираються біотиipi з високою продуктивністю рослин за масою і кількістю насіння на рослині, з низькою плівчастістю, високою вирівняністю зерна, великою масою 1000 зерен. Враховувалася величина асиміляційного апарату, а також кількість вузлів на рослинах, стійкість до екстремальних умов навколишнього середовища. Відібрані біотиipi, що формувались у популяції, вивчалися і були розмножені в колекційних розсадниках в умовах групової або індивідуальної ізоляції за допомогою екранів тетраплоїдної гречки [5].

Схемою досліджень передбачалося відібрати та залучити до колекційних досліджень колекційні зразки з повними колекційно-важливими ознаками: скоростиглість, посухостійкість, стійкість до осипання плодів, високою технологічною якістю насіння.

Закладку дослідів, оцінку матеріалів, аналіз рослин, урожаю і якості зерна проводили відповідно загальноприйнятій методиці Держсортовипробування. Матеріал вивчався в умовах екранної ізоляції, з використанням тетраплоїдної форми гречки [6].

Аналіз матеріалів та обговорення. Для селекційної практики в умовах північно-східного Лісостепу України недостатньо вивчені і оцінені колекційні зразки гречки різного еколого-географічного походження, які будуть використані як батьківські форми – джерела цінних господарських ознак при створенні нового колекційного матеріалу. Під час аналізу отриманих результатів проведені різні групування масивів даних з метою встановлення загальних закономірностей.

При об'єднанні зразків у єдину популяцію встановлений рівень мінливості між морфологічними ознаками гречки. Так, висота рослин та маса 1000 насінин є достатньо стабільною, а такі ознаки насінневої продуктивності, як кількість суцвіть з однієї рослини, кількість насінин з однієї рослини, маса насіння з однієї рослини являються

високомінливими і, відповідно, їх прояв залежить від умов навколишнього середовища та генотипу.

Мінливість відображена коефіцієнтом варіації (C_v , %) і встановлена: за висотою рослин 19,6%, кількістю гілок першого порядку 37,1 %, кількістю гілок другого порядку 57,5 %, кількістю вузлів на рослині 27,7 %, кількістю суцвіть 54,0%, кількістю виповненого насіння 54,8%, кількістю маси насіння з рослини 51,0 %, масою 1000 насінин 24,4 %. Найменш варіабельною з усіх досліджуваних ознак продуктивності виявились висота рослин та маса 1000 насінин (табл. 1).

Таблиця 1

Коефіцієнти варіації ознак колекційних зразків рослин гречки

Ознака	Коефіцієнт варіації, %
Висота рослини	19,6
Кількість гілок першого порядку	37,1
Кількість гілок другого порядку	57,5
Кількість вузлів на стеблі	27,7
Кількість суцвіть на рослині	54,0
Кількість виповнених насінин з однієї рослини	54,8
Маса насіння з однієї рослини	51,0
Маса 1000 насінин	24,4

Встановлення тісного зв'язку між ознаками продуктивності дозволяє рекомендувати селекційній практиці проведення добору потенційно високопродуктивних генотипів гречки. За результатами досліджень встановлено, що між висотою рослини, виповненням насінням і масою насіння з рослини виявлено негативний кореляційний зв'язок, який складав від -0,07 до -0,06. Тому, збільшення висоти рослин може негативно позначитися на насінневій продуктивності через зменшення продуктивних гілок, на яких формується урожай. Між кількістю вузлів та суцвіттям на рослині встановлено позитивну кореляцію зі значенням ($r=0,69$), а також між висотою та кількістю вузлів з однієї рослини ($r=0,85$).

Найтісніший кореляційний зв'язок виявлено між масою насіння з рослини і їх кількістю ($r=0,89$). Слабкий зв'язок спостерігається між масою насіння з рослини і суцвіттям ($r=0,07$) та між кількістю суцвіть та кількістю насінин на рослині ($r=0,13$) (табл. 2).

Така важлива ознака, як маса 1000 насінин, не мала значних залежностей із досліджуваними господарсько-цінними ознаками. Відсутність суттєвих кореляцій маси 1000 насінин з іншими ознаками продуктивності вказує на можливість комбінацій її з іншими складовими продуктивності.

Таблиця 2

Кореляційна залежність (r) між елементами насінневої продуктивності та іншими ознаками колекційних зразків гречки

Ознака	Кількість вузлів з 1 рослини, шт.	Кількість суцвіть з 1 рослини, шт.	Кількість насінин з 1 рослини, шт.	Маса насіння з 1 рослини, г	Маса 1000 насінин, г
Висота рослин, см	0,85	0,07	-0,07	-0,06	-0,07
Кількість суцвіть з 1 рослини, шт	0,69		0,13	0,07	-0,13

Кількість насінин з 1 рослини, шт	-0,15	0,13		0,89	-0,11
Маса насіння з 1 рослини, г	-0,17	0,07	0,89		-0,16

При групуванні колекційних зразків за зонами їх еколого-географічного походження (вивчались три екогрупи: поліський, помірно-континентально-лісостеповий та континентально-

степовий) встановлено, що існують значні відмінності в формуванні структурних показників продуктивності рослин (табл. 3).

Таблиця 3

**Складові продуктивності колекційних зразків гречки
в середньому по зонах еколого-географічного походження**

Екологічні групи	Висота, см	Вузли, шт	Гілки I порядку, шт	Гілки II порядку, шт	Суцвіття, шт	Квіти, шт	Виповнене насіння, шт	Щупле насіння, шт	Всього, шт	Маса насінин, г	Маса 1000, г
Поліська	111,8	11,3	4,3	4,8	34,6	26,5	80,0	121,0	201,0	2,0	24,2
Помірно-континентально-лісостепова	115,1	12,2	4,3	3,8	38,2	88,4	93,6	129,6	223,2	2,3	24,5
Континентально-стєпова	115,8	10,7	3,6	4,4	42,1	68,8	147,7	144,9	292,6	3,5	23,4
F ₀₅ (критичне - 3,68)	0,17	2,08	3,85	2,92	3,74	12,6	16,21	2,54	4,02	6,24	1,33

Так, рослини континентально-стєпової та помірно-континентально-лісостепової екогруп за висотою перевищували показники поліської групи. Кількість вузлів була більшою у рослин помірно-континентально-лісостепової групи (місце розташування Інституту сільського господарства Північного Сходу); кількість гілок I порядку у екогруп поліського та помірно-континентально-лісостепого походження була вище за континентально-стєповий на 12,3 %. Максимальна кількість суцвіть спостерігалася в зразків континентального-стєпової, а квітів у рослин помірно-континентально-лісостепової екогруп. Кількість виповненого насіння у рослин континентально-стєпового походження було вище за європейського на 36-46 %. Саме цей показник дозволив сформувати рослини зазначеної групи на 43 % маси зерна з рослини більше, ніж у поліської та на 34 %, ніж у рослин помірно-континентально-лісостепової. При

цьому, маса 1000 насінин у колекційних зразків континентально-стєпового походження поступалась зразкам із інших еколого-географічних зон в середньому на 4 %. За результатами статистичної обробки даних витікає закономірність формування високої продуктивності зразків континентально-стєпового походження.

Таким чином, можна стверджувати про формування у більшості колекційних зразків континентально-стєпової екологічної групи виповненого насіння на рослині в кількості, що перевищує 100 зерен.

Статистичний розподіл колекційних зразків всіх досліджуваних екогруп за кластерами кількості виповненого зерна вказує на формування у рослин континентально-стєпової екогрупи більшості зразків (60 %) з кількістю понад 100 зернин (рис. 1а), що значно перевищує показники в інших екогрупах.

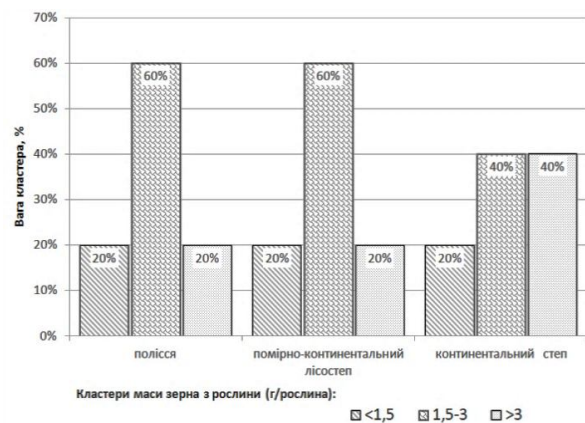
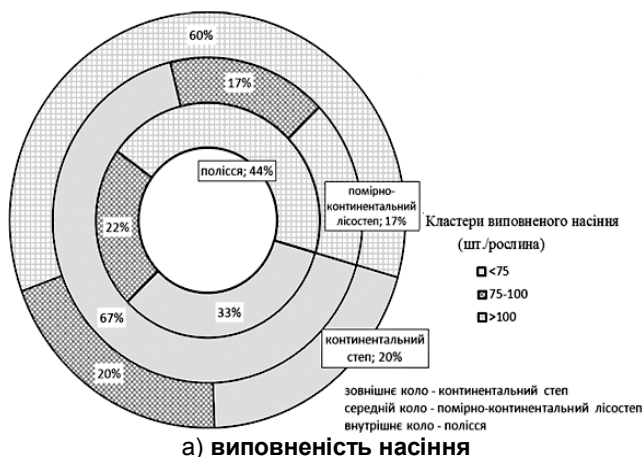


Рис. 1. Зональний кластерний розподіл колекційних зразків за кількістю виповненого насіння та маси насіння з рослини

Слід зазначити, що значна кількість виповненого насіння не завжди є маркером високої продуктивності насіння з рослини. Однак дані аналізу структури колекційних зразків гречки по масі насіння з рослини (рис. 1б), вказують

саме на те, що кількість зразків з вагою понад 3 г у рослин континентально-стєпової екогрупи в сорока відсотках перевищує цей показник, в той час, як по інших групах цей кластер займає не більше 20 %. Іншими словами, біологічна

врожайність 40 % зразків континентально-степової екогрупи формує врожайність зерна гречки на рівні 22 ц/га та вище.

Отже, при підборі батьківських форм на продуктивність слід звернути увагу на колекційні зразки гречки континентально-степової екологічної групи, особливо на сортозразки та селекційні номери із Алтайського краю та Казахстану.

Висновки.

1. Визначено основні ознаки властивостей зразків гречки, які мали ряд господарсько-цінних властивостей, відзначалися високою продуктивністю та добрими технологічними якостями насіння, що наближені до оптимальної моделі рослин.

2. Коефіцієнтами варіації встановлено, що ознака висоти рослин та маси 1000 насінин є достатньо стабільною, а такі ознаки насінневої продуктивності, як кількість суцвіть, кількість насінин, маса насіння з однієї рослини є високо мінливими і, відповідно, залежать від умов навколишнього середовища та генотипу.

3. Встановлено стабільні позитивні кореляції між кількістю насіння з рослин і масою насіння ($r=0,89$), кількістю суцвіть та кількістю вузлів з рослини ($r=0,85$), кількістю суцвіть на рослині і кількістю продуктивних вузлів ($r=0,69$), що свідчать про тенденцію підвищення рівня продуктивності та добір по даних ознаках.

4. Результати аналізу колекційних зразків свідчать, що найбільш продуктивні зразки мають походження з континентального степу.

Список використаної літератури:

1. Алексеева О. С. Генетика, селекція і насінництво гречки / О. С. Алексеева, Л. К. Тараненко, М. М. Малина. – К. : Вища школа, 2004. – 213 с.
2. Тараненко Л. К. Принципи, методи і досягнення селекції гречки / Л. К. Тараненко, О. Л. Яцишен // Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. – 224 с.
3. Яцишен О. Л. Фізіолого-генетичні механізми удосконалення архітектоники генотипів гречки методами селекції за індексними показниками / О. Л. Яцишен, Л. К. Тараненко // Збірник наукових праць Національного наукового центру "Інститут землеробства НААН". – 2014. – Вип. 4. – С. 139–149.
4. Методика проведення експертизи сортів гречки звичайної *Fagopyrum esculentum* Moench на відмінність, однорідність та стабільність // ВОС - тест. – Київ, 2004. – 370 с.
5. Методика проведення експертизи сортів рослин групи зернобобових та круп'яних на відмінність, однорідність і стабільність // Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 16 грудня 2016 року № 547. – С. 129–140.
6. Страхоліс І. М. Застосування статистичного аналізу для комплексної оцінки зразків гречки звичайної в умовах північно-східного Лісостепу України / І. М. Страхоліс // Тези доп. VI Міжн. наук. конф. (15-17 березня 2017 року) «Селекційно-генетична наука і освіта». – Умань. – 2017. – С. 120.

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ГРЕЧКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕГИОНА ЕГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

В. М. Кабанець, И. Н. Страхолис, С. И. Бердин, В. И. Онычко

Проведен анализ 128 коллекционных образцов гречки с целью вычленения форм для использования их в селекции на урожайность. Установлены закономерности изменчивости изученных признаков и корреляционная зависимость между признаками продуктивности. Установлен наиболее influential фактор структуры урожая (количество зерен) на массу зерна с растения. Анализ коллекционного материала позволил вычленить кластеры образцов с высокой продуктивностью. Особый интерес вызвала экогруппа континентальной степи. Применение данной методики в селекционной практике позволяет отобрать потенциально высокопроизводительные генотипы гречихи.

Ключевые слова: гречиха, корреляция, изменчивость, вариация, популяция.

FORMATION OF THE PRODUCTIVITY OF THE BUCKWHEAT INITIAL MATERIAL DEPEND ON THE REGION OF ITS ORIGIN

V. M. Kabanets, I. N. Strakholis, S. I. Berdin, V. I. Onychko

Parental forms are the source of valuable economic characteristics while creating a new collection material. In conditions of the northeastern steppes of Ukraine samples of buckwheat collection of various eco-geographical origins which can be used as a starting material are not studied and evaluated sufficiently.

The research goal was to study the collection-genetic features of the collection samples of different origin of buckwheat, evaluation and selection for higher productivity and quality of seeds, finding ways to improve some elements of the starting material evaluation techniques of buckwheat in conditions of the northeastern steppes of Ukraine.

The main concept of these researches is the selection of parental forms and finding ways to improve some elements of the starting material evaluation techniques of buckwheat. The analysis of 128 buckwheat collection samples of different ecological origin on the adaptability of their usage in the conditions of the northeastern steppes of Ukraine was held.

As a result of the researches the analysis of buckwheat collection samples is held to extract forms in order to use them in selection for yield. The regularities of the variability of the studied characteristics and the correlation dependence between the productivity characteristics have been established. The most influential factor of the crop structure (number of grains) on the mass of grains with plants has been defined. Analysis of ecotypes allowed singling out clusters of collection samples with high productivity. The eco-group of continental steppes aroused particular interest. An application of such approach allows selecting potentially high-productive buckwheat genotypes in the selection practice.

Keywords: buckwheat, correlation, variability, variation, population.

Надійшла до редакції: 03.05.2017.

Рецензент: Подгасцький А.А.

