

## СЕЛЕКЦІЯ ТА НАСІННИЦТВО

УДК: 631.527: 633.12

**Л.К. Тараненко**, доктор сільськогосподарських наук

**Т.О. Кацан**, аспірант

ННЦ “ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОВСТВА НААН”

### МІНЛИВІСТЬ І ПРОЯВ КІЛЬКІСНИХ ПРЯМИХ ТА ІНДЕКСНИХ ОЗНАК СТРУКТУРИ ПРОДУКТИВНОСТІ ГРЕЧКИ

Мінливість проявляється у відмінностях між особинами за рядом ознак і виражається як результат реакції генотипу у процесі індивідуального розвитку організму. Фенотипові відмінності нащадків залежать як від спадкових факторів, так і впливу навколишнього середовища. Тому мінливість буває спадкова генотипна (варіації) і модифікаційна (флюктуації).

Дослідження кількісних ознак гречки досить складне, оскільки вони в основному контролюються полігенно і модифікуються умовами навколишнього середовища, а гени, що контролюють господарсько-цінні ознаки, часто знаходяться в одній групі щеплення [1].

Особливості мінливості представлені в роботах Г. де Фріза (1901), В.Л.Йогансена (1909), Ю.А. Філіпченка (1922), К.Негелі (1884), С.І.Коржинського (1899) та ін. Г. де Фріз та В.Л. Йогансен називали мінливістю явище різкої відмінності в нащадках і були схильні обмежувати вчення про мінливість головним чином явищами індивідуальної мінливості. Ю.А. Філіпченко розглядав поняття мінливості дещо ширше. Окрім індивідуальної мінливості позначалась також групова мінливість, де визначальною була відмінність між окремими групами, які відносяться до одного виду. Е. Баур (1910) запропонував розглядати поняття мінливості ще ширше і вкласти в нього три види можливих змін організму: модифікації, мутації та рекомбінації [2].

**Методика проведення досліджень.** Для виявлення мінливості та прояву кількісних прямих і індексних ознак використані селекційні номери 1533/06, 1584/06, 1603/06, 1608/06 та 1611 відділу селекції круп’яних культур ННЦ “Інститут землеробства НААН” за

контрастними ознаками: висота рослин, кількість гілок, елементарних суцвіть, вузлів, що є показником тривалості вегетаційного періоду, та індексних показників озерненості, виходу зерна із загальної біомаси й атракції (співвідношення генеративної (маса зерна) та вегетативної (маса соломи) маси). Використання індексних показників пов'язано з меншим рівнем мінливості під впливом навколишнього середовища та високого ступеня успадкування [3].

Ємність і інтенсивність фотосинтезу визначалась інтенсивністю активного засвоювання сонячного проміння для створення рослиною пластичних речовин шляхом використання спектрофлуориметричної установки у відділі біохімії фотосинтезу Інституту фізіології рослин і генетики НАНУ методом індукції флуоресценції хлорофілу.

Концентрація хлоропластів визначалася за допомогою спектрофотометра методом висічок з використанням хвиль червоного та синього спектрів. Вміст і концентрацію хлорофілу в листках розраховували за формулою, запропонованою Арноном [4].

Для встановлення достовірності результатів досліджень використано статистичний апарат з визначення прояву та мінливості ознак згідно з методикою польового досліду Б.О. Доспехова [5].

**Результати досліджень.** Мінливість і прояв кількісних та індексних ознак продуктивності гречки аналізувались за проявом цих ознак. Форми для схрещування добирались за контрастними прямими й індексними показниками продуктивності: за прямими ознаками кількості і маси зерна з рослини та маси 1000 зерен, індексними – ознаками озерненості III, індивідуальної насінневої продуктивності та атракції.

За показником “висота рослин” відібрані форми поділялись на високорослі, середньорослі та низькорослі зразки. Розподіл цих ознак чітко видно з табл. 1 і рисунка 1.

За ознакою “висота рослин” найвирівнянішими виявились номери 1533/06 та 1608/06. Коефіцієнт варіації за даною ознакою коливався у межах  $C_v, \% = 7,3-12,0\%$ . Ознака “кількість гілок” виявилась варіабельнішою:  $C_v, \% = 11,8-20,1\%$ ; “кількість міжвузлів” характеризувала довжину вегетаційного періоду, найменш варіабельною була форма 1584/06:  $C_v, \% = 10,2\%$ , найваріабельнішою виявилась низькоросла форма 1608/06:  $C_v, \% = 12,5\%$ . Ознака “кількість елементарних суцвіть” порівняно з іншими прямими кількісними ознаками мала дещо вищі рівні варіації.

Таблиця 1. Характеристика прояву та мінливості прямих кількісних ознак контрастних сортозразків гречки

Селекційний номер	Висота, см	$C_v^*$ , %		К-сть гілок 1-го пор., шт.		К-сть вузлів, шт.		К-сть суцвіть, шт.		К-сть зерен, шт.		Маса зерен, г		Маса 1000 зерен, г	
		$C_v^*$ , %	$C_v^*$ , %	$C_v^*$ , %	$C_v^*$ , %	$C_v^*$ , %	$C_v^*$ , %	$C_v^*$ , %	$C_v^*$ , %	$C_v^*$ , %	$C_v^*$ , %	$C_v^*$ , %	$C_v^*$ , %	$C_v^*$ , %	$C_v^*$ , %
1533/06	84,6	9,1	3,4	20,0	9,8	11,5	32,5	39,7	170,2	51,7	4,8	53,0	28,17	8,1	
1584/06	97,1	7,3	3,9	11,8	10,7	10,2	34,6	40,9	179,2	61,5	4,9	63,5	26,75	6,8	
1603/06	104,5	12,0	3,9	18,9	11,9	10,3	40,5	41,0	177,9	66,1	4,8	57,6	27,54	16,3	
1608/06	70,3	9,5	3,3	19,2	8,6	12,5	26,2	37,9	120,3	38,3	3,6	41,0	29,92	9,8	
1611/06	94,8	9,5	3,3	20,1	10,7	11,4	24,4	39,8	91,6	57,4	2,6	60,3	28,26	13,0	

\* – коефіцієнт варіації.



Рис.1. Варіаційна крива розподілу ознаки “висота рослин”

Діапазон варіювання становив  $C_v^*$ , % = 37,9-41,0%. Найстабільнішою виявилась форма 1608/06. Ознаки “кількість зерна” (рис.3) та “маса зерна” (рис.2) з рослини виявились найваріабельнішими. Розмах варіювання становив  $C_v^*$ , % = 38,3-66,1% та  $C_v^*$ , % = 41,0-63,5% відповідно. За масою зерен розподіл не підлягає класичному біноміальному розподілу, а характеризується різнонаправленістю показника. Показник “маса 1000 зерен” окреслюється як відносно стабільна ознака, рівні варіації становили:  $C_v^*$ , % = 6,8-16,3%. Найстабільнішим виявився середньорослий

селекційний номер 1533/06 (23,53-32,38 г). Високоросла форма 1603/06 була крупнозерною, маса 1000 зерен коливалась у межах 19,05-38,46 г.

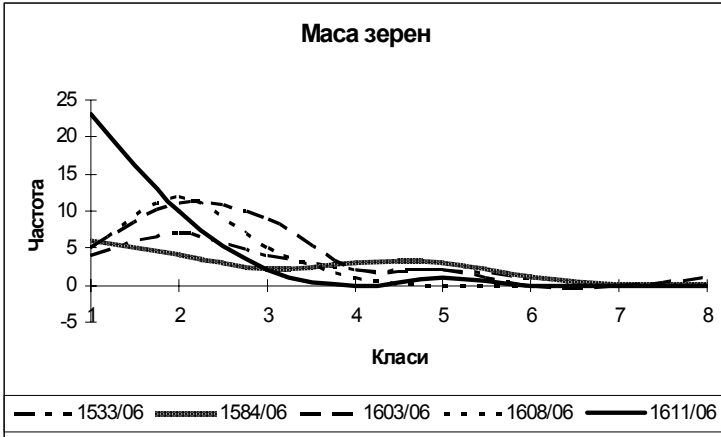


Рис.2. Варіаційна крива розподілу ознаки “маса зерен”, г

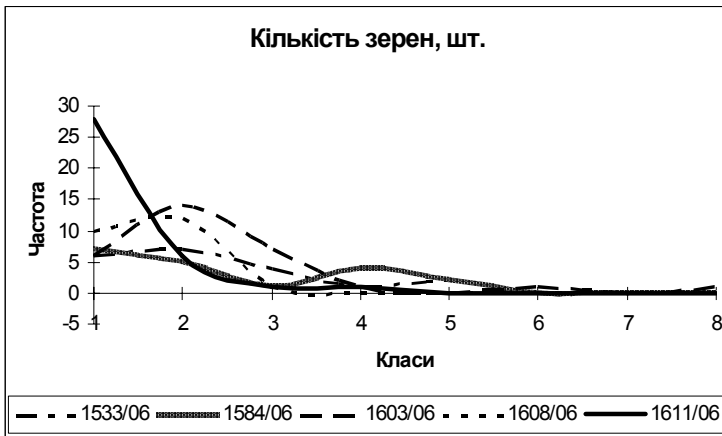


Рис.3. Варіаційна крива розподілу ознаки “кількість зерен”, шт.

Для індексів спостерігалися біномінальне одно- і двовершинний розподіл показника та виявлення трансгресивних форм, які йдуть поза розподілом.

Таблиця 2. Характеристики прояву та мінливості індексних ознак контрастних сортозразків гречки

Селекційні номери	ОЗ.ІІІ	C <sub>v</sub> , %	ІНП	C <sub>v</sub> , %	ІА	C <sub>v</sub> , %
1533/06	0,156	46,8	0,348	29,0	0,57	43,2
1584/06	0,165	80,9	0,251	45,1	0,37	59,8
1603/06	0,117	33,6	0,309	21,3	0,46	30,0
1608/06	0,143	36,4	0,383	24,0	0,66	38,2
1611/06	0,106	39,6	0,310	29,3	0,47	42,0

Як з’ясувалося, індекс індивідуальної насінної продуктивності менш мінливий (C<sub>v</sub>,% =21,3-29,3) порівняно з іншими індексними показниками. Найвищий коефіцієнт варіації C<sub>v</sub>,% =45,1% у середньорослій батьківській формі 1584/06 (рис.4). Індексний показник озерненості.ІІІ був достатньо варіабельним (рис.5) і коливався залежно від генотипу C<sub>v</sub>,% =33,6-46,8%; вузлування також відзначалося невисокими рівнями варіації і коливалося в межах C<sub>v</sub>,% =6,0-10,9%. Індекс атракції відзначався помірними рівнями варіації, найваріабельнішою знову виявилась середньоросла батьківська форма 1584/06, її рівень становив C<sub>v</sub>,% =59,8%. Розмах варіювання за ознакою: C<sub>v</sub>,% =30,0-43,2%.



Рис.4. Варіаційна крива розподілу ознаки “індекс індивідуальної насінної продуктивності”

Як видно, форми відзначались невисокими коефіцієнтами варіації, це свідчить про їхню стабільність, тому ці форми були використані для закладання діалельної схеми.

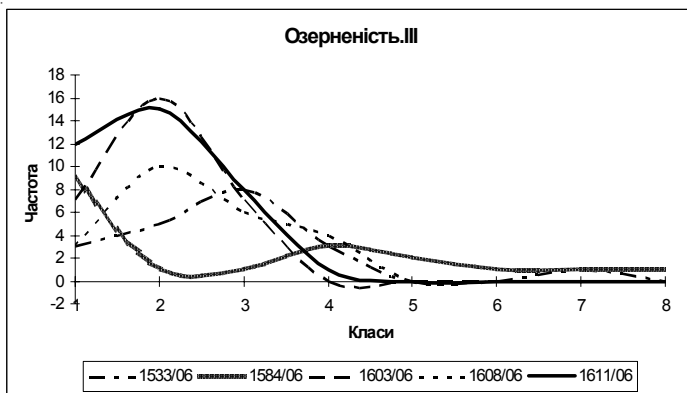


Рис.5. Варіаційна крива розподілу ознаки “Озерненість.III”

Відомо, що встановлення рівня активності фотосинтезу є вагомим доповненням при визначенні стратегії селекції для створення нових сортів гречки, тому батьківські форми 1584/06 та 1608/06 для визначення активності фотосинтезу та квантового виходу фотосистеми II (ФС II) аналізувались також методом індукції флуоресценції хлорофілу. У рослинах сортозразків також вивчався загальний вміст хлорофілу, що додатково вказує на кількість активних центрів та ФС. Сортозразок 1584/06 відзначався не досить високим показником активності фотосинтезу:  $3,57 \pm 0,55$ , проте квантовий вихід ФС II становив  $0,70 \pm 0,02$ . Сортозразок 1608/06 мав дещо вищі показники активності фотосинтезу:  $4,03 \pm 0,34$ , квантовий вихід був рівний з попередньою формою:  $0,70 \pm 0,02$ . Проте чітко контрастував показник загального вмісту хлорофілу в рослині і становив: 45,65 і 92,76 мг. Найявність підвищеного вмісту хлорофілу свідчить про більшу кількість ФС на одиницю листової поверхні, а звідси на підвищений рівень поглинання сонячного світла. Наслідком такої активності фотосинтезу були різні рівні ознаки продуктивності, а саме: сортозразок 1608/06 характеризувався підвищеною кількістю зерен з рослини порівняно із сортозразком 1584/06, масою 1000 зерен – 31,32 г (1608/06) та 23,98 г (1584/06). Добре відрізнялись і індексні показники: індекс атракції 1,48 у номера 1608/06 та 0,60 у номера 1584/06. Індекс озерненості III у зразка 1608/06 становив 0,198, а зразка 1584/06 – 0,153.

#### Висновки.

1. Прямі ознаки продуктивності “маса і кількість зерен” з рослини

забезпечили рівні варіації:  $C_v, \% = 38,3-66,1\%$  та  $C_v, \% = 41,0-63,5\%$  відповідно. Індексні показники мали розмахи варіювання: індивідуальної насінної продуктивності –  $C_v, \% = 21,3-29,3\%$ ; озерненості III –  $C_v, \% = 33,6-46,8\%$ ; атракції –  $C_v, \% = 30,0-43,2\%$ . Показники архітекtonіки варіювались у межах: “висота рослин” –  $C_v, \% = 7,3-12,0\%$ ; “кількість гілок” –  $C_v, \% = 11,8-20,1\%$ ; “кількість міжвузлів” –  $10,2-12,5\%$ .

2. Прояв ознак за прямими показниками забезпечили біномінальний розподіл з відхиленнями.

3. Інтенсивність фотосинтезу пов’язана з генотипом і проявом прямих та індексних ознак продуктивності у середовищі.

4. Мінливість індексних ознак у цих сортозразків виражалася суттєво нижчими показниками порівняно з прямими ознаками продуктивності, що свідчить про перспективу їх використання у практичній селекції.

1. Алексеева, Е.С. Экспериментальный мутагенез в селекции гречихи / Е.С. Алексеева, В.А. Рарок, В.Я. Билоношко – Каменец-Подольский: Аксиома, 2006. – 220с.

2. Филипченко, Ю.А. Изменчивость и методы ее изучения / Ю.А.Филипченко– М.:Наука, 1978. – 240 с.

3. Тараненко, Л.К. Індексна селекція як метод вдосконалення геному гречки за архітекtonікою рослин, ознаками продуктивності та адаптивності / Л.К. Тараненко [та ін.] // Досягнення і проблеми генетики, селекції та біотехнології: зб. наук. пр. – К.: Логос, 2007. – Т.2. – С.176-181.

4. Arnon, D.I. Copper enzymes in isolated chloroplasts. Polyphenoloxidase in *Beta vulgaris* // *Plant Physiol.* – 1949. – Vol.24. – P.1-5.

5. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А.Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351с.

У статті відображена характеристика мінливості селекційних номерів гречки за прямими кількісними та індексними показниками продуктивності за допомогою коефіцієнтів варіації. Графіки варіаційного розподілу свідчать про контрастність ознак. Наведена порівняльна характеристика форм за показником активності фотосинтезу методом індукції флуоресценції хлорофілу.

**Ключові слова:** мінливість номерів гречки, селекційний номер, індекси, коефіцієнт варіації, фотосинтез.

В статтє отобразена характеристика изменчивости селекционных номеров гречихи за прямыми и индексными показателями

*продуктивности с помощью коэффициента вариации. Графики вариационного распределения свидетельствуют о контрастности признаков. Приведена сравнительная характеристика форм за показателем активности фотосинтеза методом индукции флуоресценции хлорофилла.*

**Ключевые слова:** *изменчивость номеров гречихи, селекционный номер, индексы, коэффициент вариации, фотосинтез.*

*The article reflects a variability characteristic of buckwheat breeding numbers according to direct quantitative and index productivity indices by means of coefficients of variation. The charts of variation distribution testify about the contrast of signs. Comparative description of forms on the photosynthesis activity index by the method of induction of chlorophyll fluorescence is adduced.*

**Key words:** *variability of buckwheat numbers, breeding number, indexes, coefficient of variation, photosynthesis.*