

***ХАРАКТЕРИСТИКА КОЛЕКЦІЙНИХ СОРТОЗРАЗКІВ КВАСОЛІ  
ЗА ЕКОЛОГІЧНОЮ ПЛАСТИЧНІСТЮ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА  
СТІЙКОСТІ ДО ХВОРОБ***

---

І.С. Лучна, В.П. Петренкова  
Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН

В результаті проведених досліджень вивчено екологічну пластичність таких ознак квасолі як стійкість до фузаріозу та бактеріозу, продуктивність рослини та маса 1000 насінин. Виділено найбільш пластичні сортозразки за вищезазначеними ознаками, а також генотипи з комплексом цінних ознак.

*Пластичність, стабільність, генотиповий потенціал, фузаріоз, бактеріоз, квасоля*

Одним з основних завдань селекції на теперішній час є підвищення адаптивного потенціалу рослин, що вирощуються. Визначення рівня реакції рослин на мінливі фактори середовища з метою добору найбільш перспективного селекційного матеріалу, який забезпечує стабільний прояв досліджуваної ознаки, – основне завдання селекційних установ [1]. Екологічна пластичність – це здатність сорту ефективно використовувати сприятливі фактори зовнішнього середовища; екологічна стабільність – здатність сорту протистояти стресовим факторам. Ступінь реакції генотипів на зміну умов навколишнього середовища характеризується коефіцієнтом екологічної пластичності, який відображає напрям і рівень змін індивідуальних показників сортозразка відносно адаптивної норми (середнього вираження реакції) [2]. Пластичність ознаки є незалежною властивістю і знаходиться під специфічним генетичним контролем [3]. Стабільність та пластичність агрономічних ознак сортозразків обумовлені здатністю генетичних механізмів рослин зводити до мінімуму наслідки негативного впливу навколишнього середовища, тобто протистояти їм. Пластичність – це міра і направленість реакції генотипу на коливання умов середовища. Стабільність – стійкість реалізації притаманної генотипу реакції на зміну умов середовища [4]. Трактовка термінів „стабільність” та „пластичність” різними авторами неоднозначна, але їх біологічний сенс співпадає.

Для об'єктивної оцінки генетичного потенціалу колекційних зразків квасолі та їх реакції на зміну погодних умов було проведено визначення екологічної пластичності за ознаками стійкості до хвороб, продуктивності рослини і маси 1000 насінин. Польові дослідження проводили на полях селекційної сівозміни IP ім. В.Я. Юр'єва в інфекційному розсаднику зернобобових культур впродовж 1999-2001, 2006 рр. Вивчали 127 сортозразків колекції квасолі, отриманих з НЦГРРУ, представлених сортами, лініями та іншими видами. Агротехнічні прийоми загальноприйняті для культури. Обліки ураженості хворобами проводили за фазами розвитку рослин: сходи – цвітіння – дозрівання за розповсюдженням хвороб у відсотках або балах [5, 6]. Визначення екологічної пластичності проводили за методиками, розробленими в Інституті рослинництва ім. В.Я.Юр'єва [7, 8].

Умови вегетаційного періоду квасолі за роки досліджень відзначались посухою (за ГТК<sub>c</sub>), при цьому ураженість рослин збудниками хвороб мала відмінності. Тому більш детально характеризували погодні умови у різні роки гідротермічні коефіцієнти за кожну декаду. Як видно з гістограми (рис. 1), подекадні ГТК в роки досліджень коливалися від посухи до перезволоження, рослини знаходились у різних температурних і водних режимах і по-різному реагували на ураження збудниками хвороб.

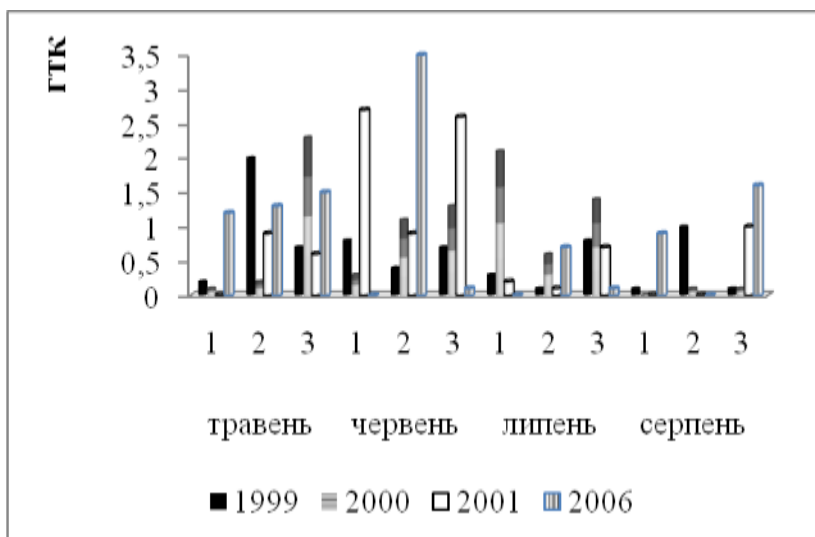


Рисунок 1. Подекадний ГТК за роки досліджень (1999-2001 рр., 2006 р.)

Цінність сортотразків визначали за рангом генотипового ефекту, рангом ступеня пластичності і за їх сумою. Генотиповий ефект – це потенціал генотипу за конкретною ознакою в оптимальних погодних умовах. Ступінь пластичності генотипового потенціалу характеризується коефіцієнтом регресії [8]. Найбільш цінними з селекційної точки зору є генотипи з сумарним рангом 2. Вони поєднують високий генотиповий потенціал ознаки (ранг 1) і стабільний прояв його за роками (ранг 1 за ступенем пластичності).

Сортотразки квасолі, що мають стабільний прояв високого генотипового потенціалу ознаки стійкості до фузаріозу, визначені сумою рангів 2 (табл. 1). Згідно шкали-класифікатора ураження квасолі хворобами, сорти Тріумф, Універсальна 2, Сінельниківська 6, Nair del Hermitage відносяться до високостійких, а сорти Ніна 318, 030-312-06, Місцева 4, Тепарі (01575), Кого ilion – до стійких.

Таблиця 1

Характеристика сортотразків квасолі  
за екологічною пластичністю ознаки стійкості до фузаріозу  
(середнє за 1999-2001 рр., 2006 р.)

№ п/п	Сорт, лінія	Стій- кість, %	Генотиповий ефект		Ступінь пластичності		Сума рангів
			$\varepsilon i$	ранг	$Ri$	ранг	
1	Первомайська	88,5	5,9	1	-1,2	1	2
2	Тріумф	88,7	6,1	1	0,3	1	2
3	Універсальна 2	89,0	6,4	1	0,4	1	2
4	Сінельниківська 6	89,0	6,4	1	0,5	1	2
5	Nair del Hermitage	89,1	6,5	1	0,9	1	2
6	Ніна 318	92,3	9,8	1	-0,1	1	2
7	030-312-06	93,0	10,4	1	0,6	1	2
8	Місцева 4	95,3	12,8	1	0,0	1	2
9	Тепарі (01575)	96,7	14,1	1	0,0	1	2
10	Кого ilion	96,7	14,1	1	0,0	1	2
Середнє по досліді		82,6					
НІР <sub>0,05</sub>			5,9		0,1		

В таблиці 2 наведені кращі сортотразки квасолі серед дослідженої вибірки, які характеризуються високим генотиповим потенціалом стійкості до бактеріозу, що був реалізований в мінливих погодних умовах. Сумарний ранг цих сортотразків дорівнює 2. До групи високостійких відносяться сорти Small Red, Універсальна 2, Poroto Groporo,

Місцева 45, Naguatagi 5, Харківська 4, Місцева 4, Тепарі(01575), Koro ilion, а сорти Красноградська Вг λ см, Ex Rico, Сперанца, Місцева 34, № 1205, Нер 2, Ювілейна 250, G.N. Harris, PI 462 026 – до стійких.

Таблиця 2

Характеристика сортозразків квасолі  
за екологічною пластичністю ознаки стійкості до бактеріозу  
(середнє за 1999-2001 рр., 2006 р.)

№ п/п	Сорт, лінія	Стій- кість, %	Генотипо- вий ефект		Ступінь пластично- сті		Сума рангів
			$\varepsilon_i$	ранг	$R_i$	ранг	
1	Красноградська Вг λ см	86,7	7,2	1	0,8	1	2
2	Small Red	91,7	12,2	1	0,1	1	2
3	Ex Rico	88,0	8,5	1	-0,6	1	2
4	Сперанца	89,7	10,2	1	-0,4	1	2
5	Місцева 34	89,7	10,2	1	-1,0	1	2
6	№ 1205	89,7	10,2	1	-0,4	1	2
7	Універсальна 2	93,3	13,8	1	0,4	1	2
8	Нер 2	88,0	8,5	1	-1,1	1	2
9	Poroto Gropogo	95,0	15,5	1	0,0	1	2
10	Місцева 45	90,0	10,5	1	0,0	1	2
11	Naguatagi 5	90,3	10,8	1	-0,3	1	2
12	Ювілейна 250	88,0	8,5	1	-1,6	1	2
13	G.N. Harris	86,7	7,2	1	-1,8	1	2
14	Харківська 4	90,0	10,5	1	-0,5	1	2
15	PI 462 026	88,0	8,5	1	0,0	1	2
16	Місцева 4	90,0	10,5	1	0,0	1	2
17	Тепарі(01575)	91,7	12,2	1	0,4	1	2
18	Koro ilion	91,7	12,2	1	-0,9	1	2
Середнє по досліді		79,5					
HIP <sub>0,05</sub>			7,1		0,1		

Найбільш цінними для селекційної практики в умовах північно-східного Лісостепу України є зразки Універсальна 2, Тепарі (01575), Koro ilion, які мають високий потенціал стійкості до обох хвороб і стабільний прояв цих ознак за різних погодних умов.

Виділено також 21 сортозразок із середнім генотиповим потенціалом стійкості до обох хвороб, але зі стабільним проявом його за роками (сума рангів – 3): Kent wood, Holberg, Молдавська біла поліп.,

Cordon, Синельниківська 8, Місцева 00629, Місцева 69, Wiejska, Villanu, Місцева 4, Чали де Добродже, б/н 01010, 95-8, 95-11, Есперанто, Саха, Щедра, Filetty, PI 477 034, PI 440 794, PI 440 799.

Окремо відмічено сортозразки, які не здатні зберігати ознаки стійкості до хвороб при зміні умов навколишнього середовища, але мають їх високий генотиповий потенціал, який проявляється в максимально комфортних для рослини погодних умовах. За стійкістю до збудників фузаріозу виділились сорти Szencovise, Місцева (00324), Vo-19, Poroto Groporo, Royalnel, Харківська білонасінна, Budai Piaci; до бактеріозу – Місцева (00168), б/н (00233), Місцевий зразок (01058), 030-312-03. Сума рангів вищезазначених сортозразків складає 4: ранг 1 – за генотиповим потенціалом і ранг 3 – за ступенем пластичності ознаки.

Згідно аналізу екологічної пластичності за елементами структури урожаю, зокрема за продуктивністю рослини, з колекції НЦГРРУ виділено 7 найбільш цінних зразків: Первомайська, Gama, Allerf zu heste wiese, Fruhe Unterschopfliche Remont, Poroto Groporo, Харківська 7, Харківська білонасінна (табл. 3). Продуктивність виділених сортозразків в середньому за роки досліджень коливалась від 15,8 г з рослини у зразка Allerf zu heste wiese до 20,0 г – у сорту Первомайська.

Таблиця 3

Характеристика сортів квасолі за екологічною пластичністю ознаки продуктивність рослини (середнє за 1999-2001 рр., 2006 р.)

№ п/п	Сорт, лінія	Продуктивність рослини, г	Генотиповий ефект		Ступінь пластичності		Сума рангів
			$\varepsilon_i$	ранг	$R_i$	ранг	
1	Первомайська	20,0	8,0	1	-0,61	1	2
2	Gama	15,9	3,9	1	0,70	1	2
3	Allerf zu heste wiese	15,8	3,9	1	0,57	1	2
4	Fruhe Unterschopfliche remont	17,8	5,8	1	0,66	1	2
5	Poroto Groporo	16,0	4,0	1	0,65	1	2
6	Харківська 7	15,9	3,9	1	-0,90	1	2
7	Харківська білонасін.	19,0	7,0	1	-1,29	1	2
Середнє по досліді		12,0					
HP <sub>0,05</sub>			3,5		0,16		

За масою 1000 насінин виділено також 7 зразків - Біла кушова, № 91-45, G.N. 1140, Fiacre, Місцева 45, Green lord, Місцева 4 (табл. 4).

Коливання даної ознаки у виділених сортозразків в середньому за 4 роки становило від 281,7 г у зразка Місцева 45 до 395,0 г – у сорту Fiacre. Виділені сортозразки мають високий генотиповий потенціал і стабільний прояв зазначених елементів структури урожаю за роками, сумарний їх ранг дорівнює 2.

Таблиця 4

Характеристика сортів квасолі за екологічною пластичністю ознаки маса 1000 насінин (середнє за 1999-2001 рр., 2006 р.)

№ п/п	Сорт, лінія	Маса 1000 насінин, г	Генотиповий ефект		Ступінь пластичності		Сума рангів
			$\varepsilon_i$	ранг	$R_i$	ранг	
1	Біла кушова	341,3	82,6	1	-1,3	1	2
2	№ 91-45	307,7	48,9	1	0,9	1	2
3	G.N.1140	286,7	27,9	1	0,8	1	2
4	Fiacre	395,0	136,2	1	0,7	1	2
5	Місцева 45	281,7	22,9	1	-0,1	1	2
6	Green lord	315,7	56,9	1	0,5	1	2
7	Місцева 4, маш	383,3	124,6	1	0,6	1	2
Середнє по досліді		258,0					
НІР <sub>0,05</sub>			21,9		0,1		

Сортозразки Белгородська 1, Findor, Сквірська, Дніпровська бомба, Wijeska, б/н (01010), Білозерна 361 мають середній генотиповий потенціал за обома показниками, але стабільно проявляли їх впродовж років вивчення. Сортозразки Lakeland і Харківська 4, навпаки, мають нестабільний прояв ознак продуктивності рослини та маси 1000 насінин, але за сприятливих погодних умов можуть добре проявитися саме за цими ознаками, оскільки мають їх високий генотиповий потенціал. Сорт Первомайська має сумарний ранг 2, тобто найбільш цінний, за двома показниками: стійкістю до фузаріозу і продуктивністю рослини, Rogoto Grogoto – за продуктивністю рослини і стійкістю до бактеріозу, Місцева 45 – за масою 1000 насінин і стійкістю до бактеріозу, Місцева 4 – за трьома показниками: масою 1000 насінин та стійкістю до обох хвороб. Ці сортозразки мають практичну та селекційну цінність саме за вищезгаданими елементами структури урожаю та стійкістю до хвороб.

Вивчення сортозразків квасолі в мінливих умовах середовища необхідне для оцінки пристосованості їх до конкретних умов. В результаті наших досліджень виявлено зразки квасолі з різним ступенем екологічної пластичності ознак стійкості до хвороб, а також їх поєд-

нання з елементами продуктивності. Високий потенціал стійкості до обох хвороб і стабільний прояв цих ознак за різних погодних умов мають зразки Універсальна 2, Тепарі (01575), Коро іліон. Цінними для селекційної практики є також зразки із середнім генотиповим потенціалом стійкості до обох хвороб, але із стабільним проявом його за роками, яких виділено 21 сортозразок. Сорти Первомайська, Poroto Grogogo, Місцева 45, Місцева 4 теж являють практичну цінність для селекції, оскільки поєднують генотиповий потенціал та стабільний прояв ознак стійкості та продуктивності у різних комбінаціях. Для оптимізації селекції квасолі на стійкість до хвороб важливо не тільки вивчати рівень ураженості сортозразків хворобами, а й визначати ступінь їх пластичності при зміні умов вирощування.

#### Список використаних джерел

1. *Жученко А. А.* Экологическая генетика культурных растений (адаптация, рекомбиногенез, агробиоценоз) / А. А. Жученко. – Кишинёв : Штиинца, 1980. – 588 с.
2. *Литун П. П.* Взаимодействие генотип – среда в генетических и селекционных исследованиях и способы её изучения. Проблемы отбора селекционного материала / П. П. Литун. – К. : Наук. думка, 1980. – С. 63-92.
3. *Кильчевский А. В.* Методы оценки адаптивной способности и стабильности генотипов, дифференцирующей способности среды / А. В.Кильчевский, Л. В. Хотылева // Генетика. – 1985. – Т. 21, № 9. – С. 1491 – 1498.
4. *Гудзь Ю.В.* Теория и практика адаптивной селекции кукурузы / Ю. В. Гудзь, Ю. А. Лавриненко. – Херсон, 1997. – 169 с.
5. Методические указания по изучению коллекции зерновых бобовых культур. – Л. : ВИР, 1975. – 59 с.
6. Методические указания по изучению устойчивости зерновых бобовых культур к болезням. – Л. : ВИР, 1976. – 127 с.
7. *Литун П. П.* Пакет прикладных программ „ОСГЕ” / П. П. Литун, О. О.Белкин, О. І. Білянський. – Х.,1992. –19 с.
8. Методические рекомендации по экологическому испытанию кукурузы ; состав.: Б. П.Гурьев, П. П Литун, И. А. Гурьева. – Х., 1981. – 31 с.

В результате проведенных исследований изучена экологическая пластичность таких признаков фасоли как устойчивость к фузариозу и бактериозу, продуктивность растения и масса 1000 семян. Выделены наиболее пластичные сортообразцы по вышеперечисленным признакам, а также генотипы с комплексом ценных признаков.

As a result of the researches conducted the ecological adaptability of such characters in Kidney beans as the resistance to fusariose and bacteriose, the productivity of a plant and 1000 kernel weight have been studied. Several more adapted variety-specimens in accord with the above mentioned characters, as well as, genotypes with the complex of economic traits have been identified.