

**ПРОУЧВАНЕ ФЕНОТИПНОТО РАЗНООБРАЗИЕ НА ГРУПА ОБРАЗЦИ  
ПОЛСКИ ФАСУЛ (*PHASEOLUS VULGARIS* L.) С МЕСТЕН ПРОИЗХОД**

**Цветелина Стоилова<sup>1</sup>, Граса Перейра<sup>2</sup>, Мария Събева<sup>1</sup>, Петър Чавдаров<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Институт по интродукция и растителни ресурси - Садово

<sup>2</sup>Национална селекционна станция - Елваш, Португалия

**Резюме**

*Столова, Ц., Г. Перейра, М. Събева, П. Чавдаров, 2004. Проучване фенотипното разнообразие на група образци полски фасул (*Phaseolus Vulgaris* L.) с местен произход.*

Местните фасули представляват ценен генетичен фонд, който може широко да се използва в селекционната работа. Формирани в продължение на много години, те са добре адаптирани към различните условия на страната.

Целта на нашето проучване бе да се направи морфологична и стопанска характеристика на някои образци полски фасул (*Ph. vulgaris* L.) с местен произход и се установи тяхната перспективност за включване в селекционните програми като източници на устойчивост към биотичен и абиотичен стрес.

Проучването беше извършено през периода 2002-2003 год. в ИРГР "К. Малков", гр. Садово. Обект на изследване бяха 15 образци с местен произход.

Наблюдаваните образци се отличават по продължителност на вегетационния период, като най-ранозрели със 72 дни продължителност на вегетацията са два от образците с кат. № 97E011 и кат. № 97E03.

Броят на бобовете и семената на едно растение се характеризира с голямо вариране на стойностите. Проучваните образци притежават ширикобъбрековидни и бъбрековидни семена с преобладаваща бяла окраска.

Изпитваните местни форми показаха ниска и средна степен на устойчивост към нападението от бактериални болести.

По комплекс от биологични и стопански качества, висок продуктивен потенциал, средна устойчивост на бактериози, височина на залагане на боба и едрина на семената са образци с кат. № 2003E1 и 200E07.

**Ключови думи:** Фасул, Генетични Ресурси, Оценка, Устойчивост

**Abstract**

*Stoilova, Tz., G. Pereira, M. Sabeva, P Chavdarov, 2004. Study on the phenotypic variability in landraces of dry beans (*Ph. Vulgaris* L.).*

Landraces have a considerable potential value for our country. Formed in the course of many years and adapted to our conditions, domestic beans are a valuable gene pool that can be widely used in selection activities.

The objective of the present research was to make a complex morphological and economic characterization of the samples with a view of their future utilization in the breeding process for bean improvement.

The study was carried out during the period 2002-2003 at the Institute for Plant Genetic Resources in Sadovo. The research was performed on 15 landraces.

Samples with catalogue numbers № 97E01 and № 97E03 were of special interest. Numbers of pods and seeds per plant showed big differences. The seeds were of predominantly white color, kidney type and medium size.

Some of the landraces showed medium resistance to bacteriosis.

The results obtained allow selecting the most suitable of them for achieving the breeding objectives.

**Key words:** Bean, Genetic Resources, Evaluation, Resistance.

## УВОД

Събирането и проучването на местни форми фасул датира от началото на века (Койнов, 1973).

Местните сортове и популации се характеризират с голям полиморфизъм, възникнал в резултат на интродукцията, спонтанния формообразователен процес и дългогодишната народна селекция (Ганева, 1978). Формирани в продължение на много години приспособени към различните условия на страната, местните фасули представляват ценен генетичен фонд, който може широко да се използва в селекционната работа (Патенова, 1980).

Проучвания върху местните фасули са правени от редица учени (Градинаров, 1939; Радков, 1977; Патенова, 1980, 1982; Митранов, 1986, Стоилова и Киряков, 2000).

Местните форми, получени в резултат на продължително еволюционно развитие, са добре адаптирани към разнообразните екологични условия.

Много изследователи използват нови съвременни методи за установяване идентифицирането на образците като наличие на дубликати или установяване на редки форми (Crossa, et al, 1995). Тези проучвания са особено важни за по-големи колекции.

Целта на нашето проучване бе да се направи морфологична и стопанска характеристика на някои образци полски фасул (*Ph. vulgaris* L.) с местен произход, както и да се установи тяхната перспективност за включване в селекционните програми като източници на устойчивост към биотичен и абиотичен стрес.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Проучването беше извършено през периода 2002-2003 год. в ИРГР "К. Малков", гр. Садово. Обект на изследване бяха 15 образци от общо засети 35 с произход предимно от Южна България. Сеитбата се извършваше в периода 12-20 април в опитното поле на Института по растителни и генетични ресурси, Садово, след предшественик житни върху канелено-горски почви. Всеки образец се засяваше ръчно, при междуредово разстояние 70 см и дължина на редовете 5 м. Опитът бе заложен с големина на опитната парцелка 10m<sup>2</sup> в три повторения. За стандарт беше използван общоприетият за страната сорт Добруджански 7.

По време на вегетацията се извършваха всички наблюдения за фенологичните

**Проучване фенотипното разнообразие на група образци полски фасул  
(*Phaseolus Vulgaris* L.) с местен произход**

фази на развитие, морфологични и стопански качества, съгласно възприетата методика за изучаване на растителните генетични ресурси, заимствана от международния класификатор на фасула (IPGR, 1982), съобразена с оценката на селекционните признаци при условия за страната (Генчев и Киряков, 1994 г.) (Табл. 1). От всеки образец се прибираха по 10 растения от всяко повторение за биометрични измервания (табл. 2). От качествените показатели на зърното се анализираха теглото на 100 семена и съдържанието на суров протеин по Келдал.

Нападението от бактериален пригор (*X. campestris* pv. *phaseoli*) и ореолов пригор (*Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*) изследвахме при полски условия на естествен инфекциозен фон по листата и бобовете, използвахме скалата от 1 до 9, според която: при 1- липса на нападение, при 9 - наличие на мазни петна над 50%, съответно 40% при ореоловия пригор (Генчев и Киряков, 1994г.).

Получените данни от наблюденията на 17 показателя върху 15 подобрани образци, анализирахме посредством PCA (Анализ на главните компоненти) и СА (Кластер-анализ). Преди да бъде направен мултивариационният анализ, всички данни бяха стандартизирани към една дименсия, посредством процедура Standartization.

PCA (principal component analysis) за наблюдаваните 17 показателя беше изпълнен посредством програмата NTSYS, версия 1.80 (Rohlf, 1992).

СА (Кластер-анализът) позволява да се определят степента на подобие между тях. Анализът е изпълнен с помощта на Кластер-метод и дендограмата е построена, използвайки процедурата NG TREE.

**Таблица 1. Наблюдавани показатели**

<b>1</b>	Дни до цъфтеж	ДЦ (DF)	<b>10</b>	Височина на долен боб	НДБ (HLP)
<b>2</b>	Вегетационен период	ВП (DM)	<b>11</b>	Брой семена на 1 растение	(NSPL)
<b>3</b>	Височина на растението	Н (PH)	<b>12</b>	Тегло на семената на 1 растение	(WSPL)
<b>4</b>	Брой разклонения	(NBR)	<b>13</b>	Брой семена в 1 растение	(NSPL)
<b>5</b>	Тегло на надземната маса	(WPL)	<b>14</b>	Семе	
<b>6</b>	Дължина на боба	Д (LP)	<b>15</b>	Дължина	Д (LS)
<b>7</b>	Ширина на боба	Ш (WP)	<b>16</b>	Ширина	Ш (WS)
<b>8</b>	Брой бобове на 1 растение	Бр.Б (NP)	<b>17</b>	Форма и окраска на семето	(SCS)
<b>9</b>	Тегло на бобовете от 1 растение	ТБ (WP)	<b>16</b>	Тегло на 100 семена	(W100S)
			<b>17</b>	Съдържание на суров протеин	PC(%)

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

През периода на проучването средните денонощни (минимални и максимални) температури и количеството на валежите бяха близки до средните многогодишни стойности, което позволи изпитването да се проведе в условия, типични за района.

Представа за някои фенологични наблюдения и морфологични показатели на растенията се добива от табл. 2. Проучваните образци се отличават по продължителност на вегетационния период (дните от поникване до узряване), като най-ранозрели със 72 дни продължителност на вегетацията са образците с кат. № 97E011, съответно 72 дни, и кат. № 97E03 със 73 дни. Имайки предвид високите температури през месеците юни и юли, предизвикващи преждевременно узряване и понижаване на добива, ранозрелостта е важен признак. От селекционното значение са параметрите за височина на растенията, както и височина на залагане на долен боб. С височина на растенията над 50 cm са образци с кат. № 97E03, № 200E07 и 99E128, но височината на залагане на долен боб е сравнително ниска - 21,3-21,6 cm, а при 97E03 - съответно 23.4 cm. Последните два морфологични признака, заедно с типа на хроста (изправен, полуувивен и увивен), имат особено значение за качеството на бобовете и възможност за механизано прибиране.

**Таблица 2.** Фенологични и морфологични показатели на 15 образци *Phaseolus vulgaris* L. с местен произход

№ по ред	Кат. №	Нач. на цъфт. (50%)	Вег. П	Вис.	Бр. разк.	Тегло надз. маса	Бр.Б. 1 р	Н на Д. Боб
		%	дни	см	бр	g	бр	см
1.	91E300	41	75	46.0	3.2	19.1	10.0	25.0
2.	92E56	39	75	46.8	3.0	13.6	6.0	21.3
3	97E03	42	73	51.6	3.1	18.1	8.5	23.4
4	97E05	43	79	41.7	3.0	16.9	10.0	20.5
5	97E06	42	74	49.4	3.0	20.1	10.4	28.2
6	97E011	42	72	42.7	2.7	17.5	11.9	20.0
7	97E012	40	78	45.3	3.0	18.5	11.7	21.5
8	99E059	42	78	44.9	3.1	22.3	11.6	25.5
9	99E123	43	79	47.0	3.0	17.0	9.0	24.6
10	99E128	43	81	50.2	3.0	20.3	9.7	21.6
11.	200E05	42	75	47.3	3.2	32.7	14.7	23.3
12	200E07	42	74	51.3	3.5	22.4	13.4	21.3
13	203E01	43	77	49.5	3.0	19.4	9.3	23.5
14	91E293	39	80	53.5	3.9	36.3	12.4	20.7
15	91E287	39	83	42.5	3.0	21.5	6.8	21.0
<b>средно</b>		<b>41,46</b>	<b>76,9</b>	<b>44,8</b>	<b>3,1</b>	<b>21,0</b>	<b>10,4</b>	<b>22,8</b>

Броят на бобовете и семената на едно растение определят неговите продуктивни възможности. Двама признака се характеризират с голямо вариране на стойностите при отделните образци. Като се има пред вид, че броят на семената на едно растение се определя от броя на бобовете, може да обясни еднаквата тенденция на техните стойности (Табл.3) (Митранов,1981).

Формата, големината и цветът на семената са важни селекционни признаци.

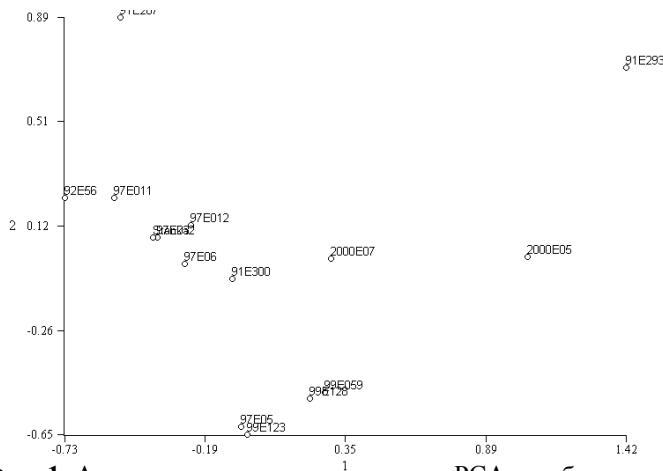
**Проучване фенотипното разнообразие на група образци полски фасул  
(*Phaseolus Vulgaris* L.) с местен произход**

Проучваните образци притежават широкобъбрековидни и бъбрековидни семена с преобладаваща бяла окраска. Едрината на семената се определя от теглото на 100 семена, два от образците са с дребни семена, други два имат едри, а останалите спадат към групата на средноедрите семена. Този признак е преди всичко сортово качество, но зависи в голяма степен и от прилаганата агротехника (Койнов, 1973).

**Таблица 3.** Морфологични и качествени показатели  
на 15 образци *Phaseolus vulgaris* L. с местен произход

№ по ред	Кат. №	Семе		Семе Ф. О.	Бр. семе	Т. семе	Т. 100с.	Сур. Прот %
		д	ш		1 раст.	В 1р		
					бр	г	г	
1.	91E300	1,4	0,70	Б. Бъбр	25.6	7.3	32.7	26,22
2.	92E56	1,3	0,63	Б. Бъбр	18.1	4.7	28.5	27,11
3	97E03	1,3	0,60	Б. Бъбр	26.5	7.3	27.7	26,86
4	97E05	1,4	0,75	Б. Ш.Б.	27.1	6.8	35.0	26,12
5	97E06	1,3	0,65	Б. Ш.Б.	25.1	6.7	30.0	27,83
6	97E011	1,2	0,63	Б. Ш.Б.	30.5	8.4	28.4	24,16
7	97E012	1,3	0,65	Б. Бъбр	29.5	7.8	31.6	23,51
8	99E059	1,4	0,73	Б. Ш.Б.	26.7	8.9	37.2	26,74
9	99E123	1,4	0,75	Б. Ш.Б.	22.5	6.1	34.2	25,04
10	99E128	1,4	0,75	Б. Ш.Б.	24.8	8.0	35.4	26,74
11.	200E05	1,5	0,70	Б. Ш.Б.	33.3	14.6	45.5	26,74
12	200E07	1,3	0,70	Б. Бъбр	32.9	10.1	31.1	24,72
13	203E01	1,3	0,62	Б. Ш.Б.	23.3	5.7	29.5	25,13
14	91E293	1,5	0,80	Дв.ел.	37.3	15.2	44.1	26,05
15	91E287	1,2	0,60	Дв.ел.	38.8	9.5	25.8	23,43
<b>средно</b>		<b>1,6</b>	<b>0,68</b>	<b>-</b>	<b>28,2</b>	<b>8,5</b>	<b>33,0</b>	<b>25,76</b>

От особена важност при селекцията на фасула е създаването на устойчиви спрямо икономически важните за страната болести. През периода на изследване беше отчетено нападението при естествен инфекциозен фон от бактериален пригор и ореолов пригор по листата и бобовете, двукратно през вегетацията. Образците показват ниска и средна степен на устойчивост. С добро съчетание на средна степен на устойчивост и към двете болести е образец с кат. № 2003E1.



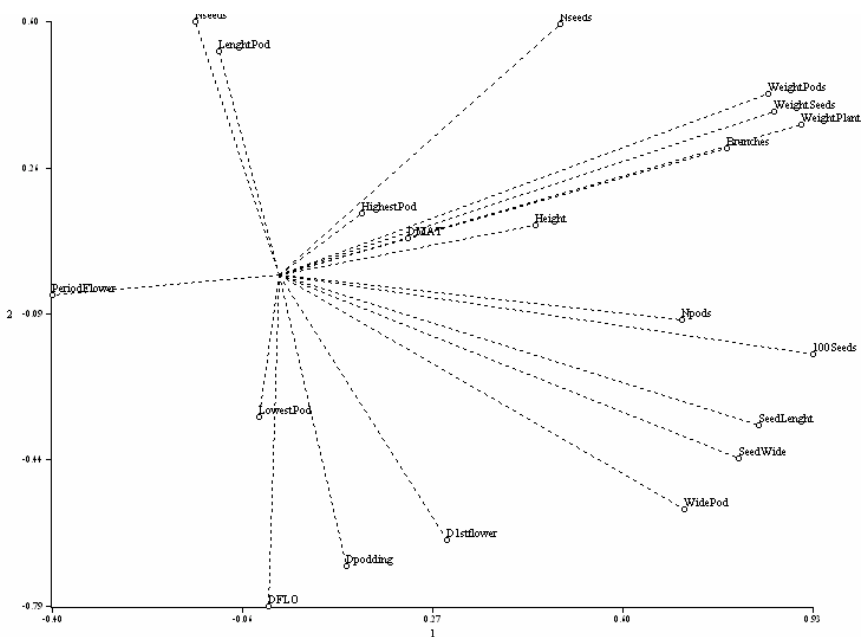
**Фиг. 1.** Анализ на главните компоненти PCA на образците

Съдържанието на протеин в семената на фасула през изследвания период варира от 23.43% до 27.83%, като най-високо съдържание е отчетено при образци с кат. № 97E06, 92E56.

Анализът на главните компоненти е реализиран върху 17 показателя и позволява да се направи подбор по тези показателя (фиг. 1). Интерес представляват образците, разположени индивидуално, с по-голяма дистанция от групата, различаващи се по един или повече показателя от средната стойност. Образец с кат. № 91E287, намиращ се в горния ляв ъгъл, се отличава с най-голям брой семена на 1 растение, противоположно на образците с кат. № 99E123 и № 99E059, намиращи се в долния десен ъгъл.

Групирането на образците в зависимост от изследваните показатели дава възможност да се открият най-подходящите източници за съответния признак и да се използват в селекционно-подобрителната работа при фасула, за да бъдат осъществени набеязаните цели.

Дендограмата, получена посредством кластер-анализа, показва в каква степен образците се доближават помежду си (фиг.2).



Фиг. 2 Анализ на главните компоненти PCA на показателите

## ИЗВОДИ

По комплекс от биологични и стопански качества, висок продуктивен потенциал, средна устойчивост на бактериози, височина на залагане на боба и едрина на семената са образци с кат. № 2003E1 и 200E07.

Анализираниите показатели и получените резултати позволяват не само да се характеризират образците, но и да се направи подбор по тези показатели за използване в практиката или в селекционния процес.

## ЛИТЕРАТУРА

- Ганева, Д., 1978.** Граници на вариране на някои признаци при местните храстовидни фасули. Център за научно-техническа и икономическа информация при МЗХП, Растителните ресурси в служба на науката и практиката, 3-5 X, с. 227-232.
- Ганева, Д. и Ив. Симеонова, 1979.** Изследване върху съдържанието на протеини в българските местни фасули. Растениевъдни науки, кн. 5, с. 57-63.
- Генчев, Д. и И. Киряков, 1994.** Обикновен зрял фасул (*Phaseolus vulgaris* L.)-селекционни признаци и тяхната оценка
- Градинаров, Л., 1939.** Морфологично агробιολογично проучване на местните фасули
- Койнов, Г., 1973.** Фасулът в България. СА
- Митранов, Л., 1981.** Вариране на признаците и корелации при някои сортове фасул. Растениевъдни науки, кн. 3
- Митранов, Л., 1986.** Проучване на някои местни популации и интродуцирани сортове полски фасул. Растениевъдни науки, кн.12, с. 48-51.
- Патенова, Г., 1980.** Дисертация: Проучване върху някои биологически и стопански признаци на районирани, перспективни сортове и местни популации фасул (*Ph. vulgaris* L.), “Образцов чифлик”, Русе, с. 39-119.
- Патенова, Г. и Ил. Делчев, 1982.** “ Биологическа и стопанска характеристика на местни популации полски фасул (*Phaseolus vulgaris* L. Savi), Научни трудове ВСИ, т. XXVII, кн. 4, с. 71-81.
- Радков, П. и Цв. Вълтова, 1977.** Сравнително изпитване на някои местни сортове фасул на типичен чернозем в Северозападна България. Растениевъдни науки, т. XIV, кн. 8, с. 82-85.
- Стоилова, Ц. и Ив. Киряков, 2000.** Study of Domestic and Introduced Samples of Field Beans in Bulgaria, Bulgarian Journal of Agricultural Science, 6, pp. 21-28
- Crossa, J., H.Delacy and S. Taba, 1995.** The use of multivariate methods in developing a core collection, in: Core Collection of Plant Genetic Resources. Eds. T.Hodgkin, A.H.D. Brown, Th.J.L. van Hintum and E.A.V.Morales, IPGRI, A *Wiley-Sayce Publication*, pp. 77-81
- IBPGR, 1982.** (International Board for Plant Genetic Resources) *Phaseolus vulgaris*, IBPGR, Secretariat, Rome, Italy.
- ROHLF, F.J., 1992** - NTSYS -pc: Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System. New York, Exeter Publishing.