

## БЕСЛЕТ – НОВ СОРТ ОБИКНОВЕН ЗРЯЛ ФАСУЛ (*P. VULGARIS L.*)

Димитър Генчев, Иван Киряков, Магдалена Белева  
Добруджански земеделски институт, 9520 Генерал Тошево  
e-mail: genchev@dai-gt.org

### Резюме

Генчев, Д., И. Киряков, М. Белева, 2011. Беслет – нов сорт обикновен зрял фасул (*Phaseolus vulgaris L.*). FCS 7(1): 119-130

Основният проблем от технологията за отглеждане на зрял фасул (*Phaseolus vulgaris L.*) е прибирането. Начинът на прибиране зависи от типа на растението. При технологията на отглеждане, която използва ниско ниво на механизация и прибирането е ръчно, типът на растението не е от значение, с изключение на случаите когато морфологията му има отрицателна корелация с продуктивността. Най-подходящият хабитус за директна жътва със зърнокомбайн е IIa тип, с правостоящо растение, високо разположени и неразпукващи се бобове, бели семена, устойчиво на икономически важните болести. Освен това сортовете от този тип се характеризират с висок добив при най-висока стабилност. Правостоящото растение осигурява по-добра осветеност на посева, по-добра фотосинтетична дейност и по-висока продуктивност. То осигурява по-добра проветряемост на посева, по-малко проблеми с болести и намалява до минимум проблемите свързани с чести валежи по време на прибиране. Ето защо селекционно-подобрителната работа в ДЗИ – Г. Тошево е насочена за създаване на сортове зрял фасул с такава характеристика. До сега в ДЗИ – Г. Тошево са създадени три сорта зрял фасул с хабитус IIa тип – ‘Прелом’, ‘Абритус’ и ‘Лудогорие’.

Сорт ‘Беслет’ е създаден от Димитър Генчев и Иван Киряков, ДЗИ – Генерал Тошево чрез многократен индивидуален отбор в хибридна популация на кръстоската DG 95-20 (‘HR 45’/‘Абритус’). Сортът е признат за оригинален на заседание на Експертна комисия по бобови култури към ИАСАС на 18.10.2007 г. и утвърден за вписване в списък Б на Официалната сортова листа на Република България.

Вегетационният период на сорт ‘Беслет’ е  $95 \pm 3$  d, с 4 d по-дълъг от сорт ‘Добруджански 7’ и с един ден по-къс от сорт ‘Абритус’. Главното стъбло и разклоненията на сорт ‘Беслет’ завършват с вегетативна пъпка. Растението е без притка и не поляга (IIa тип). Хипокотилът е зелен. Височината на растението в зависимост от условията на околната среда е в границите на 40 – 60 cm. Бобовете са разположени в горните 4/5 от растението. Сортът е подходящ за директно прибиране. Листата са светло зелени, слабо релефни, средно големи, средно окосмени отгоре и отдолу, с четириъгълна форма и дълго заострен връх. Цветовете са с бели байраче и крилца, бяла ладийка и малък прицветник.

Бобовете са средно дълги и тесни, заоблени, със средно съотношение дебелина:ширина, светло зелени през вегетацията с възможен виолетов нюанс, с лико, вдлъбната надлъжна форма, слабо извити, остър до пресечен връх, гладка

повърхност, средно дълъг и слабо извит клон.

Семената са бели, със средно жилкуване и слаб гланц. Надлъжната форма е елипсоидна, а напречната широко елипсоидна. Теглото на 1000 семена е  $210 \pm 20$  g, а хектолитровото тегло  $79.6 \pm 1.2$  kg. Те имат много добър вкус и се сваряват за  $150 \pm 12$  min. Съдържанието на протеин е  $20.5 \pm 1.5\%$ .

Сорт 'Беслет' е с устойчивост на листа и боба към повечето български изолата от бактериен пригор. Спрямо щамовете XB96221 и XB99132 реакцията на листа е 1.7, а на боба – 2.0. Това е сортът с най-добра устойчивост спрямо повече от 20 щам бактерии пригор. Подобните сортове зрял фасул 'Абритус', 'Прелом' и 'Лудогорие' са със силно чувствителни листа и бобове към БП. При ореоловия пригор листът на сорт 'Беслет' реагира с устойчива реакция към раси 1, 6, 7 и 9, а бобът с устойчива реакция към раси 9 и 6, и средно устойчива реакция към раси 1 и 7. Спрямо бактерино увяхване растенията на сорт 'Беслет' проявяват реакция на увяхване и/или некроза 4.2 (22-ия ден), и 6.2 (30-ия ден), и на подтискане на растежа 1.8 (22-ия ден) и 3.0 (30-ия ден). Спрямо изолат Ss-1 на склеротиния сорт 'Беслет' е средно устойчив на 10-ия ден и слабо чувствителен на 15-ия ден. При антракноза стъблото, листните дръжки и листата са чувствителни към раса 81 и устойчиви към раси 2, 6, 22 и 54. Тази устойчивост към раси 2, 6, 22, и 54 при сорт 'Беслет' се контролира от ген в локус Co-2, различен от гена на сорт 'Dresden' (Genchev et al., 2010). Спрямо установените раси на ръжда в България (20-0, 20-1, 20-2, 20-3, 20-19, 28.1, 29-0, 29-1 и 51-3) сорт 'Беслет' е с устойчив тип на реакция от 1.0 до 3.0 и степен на нападение от 0% до 10%, докато сорт 'Абритус' притежава устойчивост единствено към раси 29-0 и 20-19.

**Ключови думи:** *Phaseolus vulgaris*; нов сорт; зрял фасул; РХС-различимост, хомогенност и стабилност; БСК – биологични и стопански качества; антракноза; ръжда; склеротиния; бактериен пригор; ореолов пригор; бактерино увяхване; прибиране.

## Abstract

D. Genchev, I. Kiryakov, M. Beleva, 2011. *Beslet – A New Dry Bean variety (Phaseolus vulgaris L.)*. FCS 7(1): 119-130

The main problem of dry bean production technology is harvesting. The harvesting systems depends on the growth habit. In the growing technology, which uses a low level of mechanization and harvesting is manual, the type of plant is not important, except when the morphology negatively correlates with productivity. The growth habit most suitable for direct harvesting with combine is growth type IIa, with an erect plant, located high and non-shattering pods, white seeds, resistant to economically important diseases. Moreover, varieties of this growth type are characterized by high yield in the highest stability. The erect plant provides better light penetration in the crop, better photosynthetic activity and higher productivity. It provides better crop ventilation, less problems with diseases and minimizes problems associated with frequent rainfalls during harvesting. Therefore, breeding at Dobroudja Agricultural Institute (DAI) - G. Toshevo is directed primarily to wards developing varieties of dry bean with this feature. Three varieties of dry bean have been developed with growth habit type IIa - 'Prelom', 'Abritus' and 'Ludogorie'.

Variety 'Beslet' was developed by Dimitar Genchev and Ivan Kiryakov, DAI – G. Toshevo through repeated selection of individual plants in the cross DG 95-20 ('HR 45'/Abritus'). The variety was approved by the Expert Commission on legumes to IASAS on 18.10.2007 and included in list B of the official catalog of Bulgaria.

The vegetation period of variety 'Beslet' is  $95 \pm 3$  d, 4 d more than variety 'Dobrudjanski 7' and one day less than variety 'Abritus'. The main stem and branches of variety 'Beslet' end with a vegetative bud. The plant is without tendrils and lodging (IIa type). The hypocotyl is green. The plant height depending on environmental conditions is within 40 - 60 cm.

The pods are located in the upper 4/5 of the plant. All this makes variety 'Beslet' suitable for direct harvesting. The leaves are light green, with weak rugosity, medium adaxial and abaxial pilosity, with a quadrangular shape and a long pointed apex. Flowers are with white standard and wings, white keel and small bract.

Pods are medium long and narrow, rounded, with medium ratio of thickness:width, light green with possibility of violet hue, concave, slightly curved, acute to truncate apex, with smooth, medium long and slightly curved beak.

Seeds are white, with medium veining and weak glossiness. Longitudinal shape is elliptic, and cross shape – wide elliptic. The weight of 1000 seeds is  $210 \pm 20$  g, and hectoliter weight is  $79.6 \pm 1.2$  kg. They are with very good taste and cooking time of  $150 \pm 12$  min. The protein content is  $20.5 \pm 1.5\%$ .

Variety 'Beslet' is with resistant leaves and pods to most Bulgarian isolates of bacterial blight. It is resistant to more than 20 strains of bacterial blight. The leaf reaction to strains XB6221 and XB99132 is 1.7, and the pod reaction is 2.0. The leaf shows resistant reaction to races 1,6,7 and 9 of halo blight, and the pod shows resistant reaction to races 9 and 6 and moderately resistant reaction to races 1 and 7. Varieties 'Abritus', 'Prelom' and 'Ludogorie' are with susceptible leaves and pods. Variety 'Beslet' shows wilt and/or necrosis 4.2 (22<sup>nd</sup> day) and 6.2 (30<sup>th</sup> day) and growth stunt of 1.8 (22<sup>nd</sup> day) and 3.0 (30<sup>th</sup> day) to bacterial blight. The variety is moderately resistant at 10<sup>th</sup> day and moderately susceptible at 15<sup>th</sup> day to white mold (Ss-1 isolate). The stem, petiole and leaves are susceptible to race 81 and resistant to races 2,6,22 and 54. The resistance of varieties 'Beslet' and 'Dresden' to races 2, 6, 22 and 54 is controlled by two different genes in locus Co-2 (Genchev et al., 2010). Variety 'Beslet' is resistant (infection type from 1.0 to 3.0 and rust intensity from 0% to 10%) to the rust races identified in Bulgaria (20-0, 20.1, 20.2, 20.3, 20-19, 29-0, 28.1, 51-3 and 29.1), while variety 'Abritus' is resistant only to races 29-0 and 20-19.

**Key words:** *Phaseolus vulgaris*; a new variety; dry bean; DUS – difference, uniformity and stability; BFT – biological and farm traits; anthracnose; rust; white mold; bacterial blight; halo blight; bacterial wilt; harvesting.

## УВОД

Основният проблем от технологията за отглеждане на зрелия фасул е прибирането. Начинът на прибиране зависи от типа на растението (Генчев, 2007). При технологията на отглеждане, която използва ниско ниво на механизация и прибирането е ръчно, типът на растението не е от значение с изключение на случаите, когато морфологията му има отрицателна корелация с продуктивността (Nienhuis and Singh 1985). Най-подходящият хабитус за тази цел е IIa тип, с правостоящо растение, високо разположени и неразпукващи се бобове, бели семена, устойчиви на икономически важни болести и подходящо разположение на бобовете за директна жътва със зърнокомбайн. Освен това сортовете от този тип се характеризират с висок и стабилен добив (Kelly et al., 1987). Правостоящото растение осигурява по-добра осветеност на посева, по-добра фотосинтетична дейност и по-висока продуктивност. То осигурява по-добра проветряемост на посева, по-малко проблеми с болестите и намаляване до минимум проблемите свързани с чести валежи по време на прибиране. Ето защо селекционно-подобрителната работа в ДЗИ – Г. Тошево е насочена за създаване на сортове зрял фасул с такава характеристика.

До сега в ДЗИ – Г. Тошево са създадени три сорта зрял фасул с хабитус IIa тип – 'Прелом', 'Абритус' и 'Лудогорие' (Генчев и Киряков, 2002).

Целта на това изследване е да се даде възможно по-пълна характеристика на признаците за различимост, биологичните и стопански качества на сорт 'Беслет'.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

**Педигре.** Сорт 'Беслет' е създаден от Димитър Генчев и Иван Киряков, ДЗИ – Генерал Тошево чрез многократен индивидуален отбор в хибридна популация на кръстоска DG 95-20 между сортовете 'HR 45' и 'Абритус'. Сортът е признат за оригинален на заседание на Експертна комисия по бобови култури към ИАСАС на 18.10.2007 г. и утвърден за вписване в списък Б на Официалната сортова листа на страната със заповед МЗГ №РД 09-762/26.11.2007 г.

**Подобни на сорт 'Беслет' сортове зрял фасул – 'Прелом', 'Абритус' и 'Лудогорие'.** Родословието на сорт 'Прелом' е 'Sataya 425'/Русе 13', на сорт 'Абритус' – 'Sataya 425'/Трудовец 2' и на сорт 'Лудогорие' – 'DG 80-7-11-12'/Прелом'.

**Признаци за разграничение.** Селекционните признаци служещи за разграничаване са оценени по Генчев и Киряков (1994 и 2005).

**Стопански и потребителски качества.** Качествата характеризиращи стопанската и потребителска стойност на сорта са оценени по Генчев и Киряков (1994).

### Болести

**Антракноза** [*Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. & Magnus) Lams-Scrib.]. В изследването са използвани едноспорови изолати: CL 07.8.3 за раса 2, CL 07.9.2 за раса 6, CL 07.11.3 за раса 22, CL 07.7.4 за раса 54 и CL 03.12 за раса 81. Изолатите са култивирани върху среда на Mathur et al. (1950) [dextrose, 8 g/l; MgSO<sub>4</sub> 7 H<sub>2</sub>O, 2.5 g/l; KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, 2.7 g/l; peptone, 2.4 g/l; yeast agar, 2.0 g/l; agar 16 g/l] при 18±1°C на тъмно за 10 дни. Споровата маса е смята със стерилна дестилирана вода, и след прецеждане през двоен тензук, получената суспензия е доведена до концентрация 10<sup>6</sup> спори/ml. Десет дневни растения са инокулирани със спорова суспензия от съответните раси, поотделно. След инокулиране, растенията са поставени във влажна камера за 72 h при 20±2°C. След снемане на камерата температурата е поддържана в същите граници (Генчев, 1983). Реакция на устойчивост върху стъблата, листните дръжки и листата е отчетена 7-10 дни след инокулиране по 9 бална скала – 1, напълно устойчиви; 9, високо чувствителни (Генчев и Киряков, 1994, 2005).

**Ръжда** [*Uromyces appendiculatus* var. *appendiculatus* (Pers.:Pers.) Unger.]. В изследването са включени 8 патотипа, отнесени към раси 20-0, 20-1, 20-2, 20-3, 20-19, 28-1, 29-0, 29-1 и 52-3 на *U. Appendiculatus* (Beleva et al., 2010). Културите са съхранени в стъклени ампули, съдържащи 1g силикагел, при минус 18°C. За размножаване на културите е използван чувствителен сорт 'Добруджански 7'. За инокулум е използвана спорова суспензия (2.0 x 10<sup>4</sup> уредоспори/ml), към която е добавен 0.1% Tween 20, като прилепител. Проучените материали са отгледани в пластмасови саксии (с вместимост 1L) с торфено-перлитена смес (3:1). Инокулирането е осъществено чрез пулверизиране на спорова суспензия във фаза несъщински лист (при 1/3 до 1/2 развитие на листа) (Stavelly, 1983). След инокулиране, растенията са поставени във влажна камера (20°C, относителна влажност >95%) за 18 h, след което са отгледани при 20-25°C дневна и 16-18°C нощна температура. Реакцията на растенията е отчетена 14 дни след инокулиране като тип на инфекция и степен на нападение. За определяне типа на инфекция е използвана шест степенна скала, която класифицира типовете 1,2,3 като устойчиви, а типовете 4,5,6 като чувствителни (Stavelly, 1983). Степента на нападение е определена по модифицираната скала на Cobb (Stavelly, 1985).

**Склеротиния** [*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary]. За инокулум са използвани 3 дневни култури от изолат Ss-1 върху PDA (Potato Dextrose Agar) хранителна среда. Четири седмици след сеитба, растенията са инокулирани по метода на Petzoldt and Dickson (1996). Главното стъбло на 10 растения от образец е отрязано на разстояние

30 mm от листния възел на последния развит троен лист. Върху отреза е поставена едностранно затворена пластмасова сламка (6 x 25 mm) с която предварително е взет агаров диск от 3 дневна култура на използвания фасулев изолат. След инокулиране растенията се поставят в оранжерия при 20-25°C. Резултатите се отчитат 10 и 15 дни след инокулиране по 9 бална скала (Petzoldt and Dickson, 1996).

**Бактерийен (БП)** [*Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli* (Smith 1897) Vauterin и др., 1995] и ореолов пригори (ОП) [*Pseudomonas savastanoi* pv. *phaseolicola* (Smith 1897) Gardan и др., 1992]. Скринингът за устойчивост към БП и ОП е извършен по Киряков (1999). Поради различен генен контрол на устойчивостта на листата и бобовите изкуствена инокулация е извършена както на листата (във фаза цъфтеж (R6) по метода на многобройните игли (Andrus, 1948), така и на бобовите (във фаза наливане на бобовите (R8) с помощта на 1 ml спринцовка (Valladares-Sanchez et al., 1983). За инокулум са използвани 48 h бактериини култури върху YDC (Yeast extract-Dextrose-CaCO<sub>3</sub>). Реакцията на листата и бобовите е отчетена 14 дни след инокулиране на съответните растителни органи по 9 бална скала (Генчев и Киряков, 2005).

**Бактерийно увяхване (БУ)** [*Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens*]. Изследването е проведено при полски условия. От всеки образец са засети по два реда с дължина 1 m и междуредово разстояние 0.5 m. Във всеки ред са реколтирани по 10 растения. Седем до 10 d след поникване растенията от единия ред са инжектирани с бактериинна суспензия от изолат СС96212 (жълт вариант) в семеделния възел, след премахване на семедела. Растенията от втория ред са инжектирани със стерилна вода като контрола за степента на подтискане. Реакцията на растенията е отчетена на 22 d и 30 d след инокулиране по две 9 бални скали (Kiryakov et al., 2002; Genchev and Kiryakov, 2009). Първата скала включва проявата на некроза и увяхване на листата: 1 – липсват симптоми; 3 – единични тройни листа със симптоми на увяхване и/или некроза; 5 – няколко листа със симптоми на увяхване и/или некроза; 7 – по-голямата част от листата със симптоми на увяхване и/или некроза и 9 – пълно увяхване на растението или загиване. Втората скала включва различна степен на подтискане на растежа на растенията: 1 – нормален растеж; 3 – слабо задържане на растежа; 5 – задържане на растежа около 3/4 спрямо контролата; 7 – задържане на растежа до 1/2; и 9 – задържане на растежа над 1/2. Индексът на увяхване (ИУ) и индекса на подтискане на растежа (ИПР) са изчислени по формулата:  $IU/IPR = U/(nw_s)N$ , където  $n$  е броят на растенията със даден бал;  $w_s$  е бал на увяхване/подтискане (от 0 до 9) и  $N$  е общия брой оценени растения.



Фиг.1. Растение  
Fig. 1. Plant

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

### Растение [табл. 1 и 2]

Вегетационният период на сорт 'Беслет' е с 4 d по-дълъг от сорт 'Добруджански 7' и с един ден по-къс от сорт 'Абритус'. Главното стъбло и разклоненията на сорт 'Беслет' завършват с вегетативна пъпка. Растението е без притка и не поляга (IIa тип) (фиг. 1). Хипокотилът е зелен. Височината на растението в зависимост от условията на околната среда е в границите на 40 – 60 cm.

Бобовите са разположени в горните 4/5 от растението. Сортът се сее в самостоятелен посев без подпори. Всичко това прави сорт 'Беслет' подходящ за директно (еднофазно) прибиране със зърнокомбайн.



Фиг. 2 Лист  
Fig. 2 Leaf

**Листа** [табл. 1]

Листата са светло зелено оцветени, слабо релефни, средно големи, средно окосмени отгоре и отдолу, с четириъгълна форма и дълго заострен връх (фиг. 2).

**Цветове** [табл. 1]

Цветовите са с бели байраче и крилца, бяла ладийка и малък прицветник (фиг. 3).



Фиг. 3 Цветове  
Fig. 3 Flowers

**Бобове** [табл. 1]

Бобовете са средно дълги и тесни, заоблени, средно съотношение дебелина:ширина, светло зелени през вегетацията с възможен виолетов нюанс, с лико, вдлъбната надлъжна форма, слабо извити, остър до пресечен връх, гладка повърхност, средно дълъг и слабо извит клон (фиг. 4).



Фиг. 4 Боб  
Fig. Pod

**Семена** [табл. 1 и 2]

Семената са бели, със средна експресия на жилкуването и слаба на гланца.



Фиг. 5 Семена  
Fig. 5 Seeds

Надлъжната форма е елипсоидна, а напречната широко елипсоидна (фиг. 5). Теглото на 1000 семена е  $210 \pm 20$  g, а хектолитровото тегло  $79.6 \pm 1.2$  kg. Те имат много добър вкус и се сваряват за  $150 \pm 12$  min. Съдържанието на протеин е  $20.5 \pm 1.5\%$ .

**Болести** [табл. 2 и 3]

Сорт 'Беслет' е с устойчив лист и боб към повечето български изолата от бактериен пригор. Спрямо щамовете ХВ96221 и ХВ99132 реакцията на листа е 1.7, а на боба – 2.0. Това е сортът с най-добра устойчивост спрямо повече от 20 щама бактериен пригор. Подобните сортове зрял фасул 'Абритус', 'Прелом' и 'Лудогорие' са със силно чувствителни листа (9.0) и бобове (7.0 – 9.0) към БП. При ореоловия пригор листът на сорт 'Беслет' реагира с устойчива реакция (1.3 – 3.0) към раси 1, 6, 7 и 9, а бобът с устойчива реакция 3.0 и 3.5 към раси 9 и 6, съответно, и средно устойчива реакция (5.0 – 6.5) към раси 1 и 7. Спрямо бактериен увяхване (изолат СС96212, жълт вариант) растенията на сорт 'Беслет' проявяват реакция на увяхване и/или некроза 4.2 (22 d), и 6.2 (30 d), и на подтискане 1.8 (22 d) и 3.0 (30 d). Спрямо изолат Ss-1 на склеротиния сорт 'Беслет' е средно устойчив (5.2) на 10 ден и слабо чувствителен (6.2) на 15 ден. При антракнозата стъблото, листните дръжки и листата са чувствителни (7.7) към раса 81 и устойчиви към раси 2, 6, 22 и 54. Тази устойчивост към раси 2, 6, 22, и 54 при сорт 'Беслет' се контролира от ген в локус **Co-2**, различен от гена на сорт 'Dresden' (Genchev et al., 2010). Спрямо установените раси на ръждата в България (20-0, 20-1, 20-2, 20-3, 20-19, 29-0, 29-1 и 51-3) сорт 'Беслет' е с устойчив тип на реакция от 1.0 до 3.0 и степен на нападение от 0% до 10%, докато устойчивостта на сорт 'Абритус' е единствено към раси 29-0 и 20-19.

**Таблица 1.** Сорт 'Беслет' – признаци за разграничение.  
**Table 1.** 'Beslet' – distinctive characters.

Признаци/Characters	Оценка/Assessment
<b>Растение/Plant</b>	
Оцветяване на хипокотила (color of hypocotyls)	Зелен ( <i>green</i> )
Тип на хабитуса (growth habit)	IIa ( <i>Главното стъбло и неговите разклонения завършват с вегетативна пъпка. Растението е правостоящо и няма склонност към увиване/Main stem and branches end with vegetative buds. Plant is erect and non-climbing</i> )
Височина на растението (plant height)	40 – 60 cm
<b>Листа/Leaves</b>	
Оцветяване в зелено (green color)	Светло зелено ( <i>light green</i> )
Релефност (rugosity)	Слаба ( <i>weak</i> )
Размер (size)	Среден ( <i>medium</i> )
Форма (shape)	Четириъгълна ( <i>quadrangular</i> )
Врх (apex)	Дълго заострен ( <i>long acuminate</i> )
Окосменост отгоре (adaxial pilosity)	Средно ( <i>medium</i> )
Окосменост отдолу (abaxial pilosity)	Средно ( <i>medium</i> )
<b>Цветове (flowers)</b>	
Големина на прицветника (size of bract)	Малък ( <i>small</i> )
Оцветяване на байрачето (color of standard)	Бяло ( <i>white</i> )
Оцветяване на крилцата (color of wing)	Бяло ( <i>white</i> )
Оцветяване на ладийката (color of keel)	Бяло ( <i>white</i> )
<b>Бобове/Pods</b>	
Дължина (length)	Средна ( <i>medium</i> )
Ширина (width)	Тесни ( <i>narrow</i> )
Напречна форма (shape of cross section)	Заоблена ( <i>round</i> )
Дебелина/ширина, съотношение (thickness/width)	Средно ( <i>medium</i> )
Оцветяване на зеления боб (color of immature pod)	Светло зелен с възможен виолетов нюанс ( <i>light green with possibility of violet hue</i> )
Наличие на лико (stringiness on ventral suture)	Има ( <i>present</i> )
Степен на извитост (degree of curvature)	Слаба ( <i>weak</i> )
Форма на извиване (shape of curvature)	Вдлъбната ( <i>concave</i> )
Форма на върха без клюна (shape of pod apex, excluding beak)	Остра до пресечена ( <i>acute to truncate</i> )
Дължина на клюна (length of beak)	Средна ( <i>medium</i> )
Извитост на клюна (curvature of beak)	Слаба ( <i>weak</i> )
Повърхност (texture of surface)	Гладка ( <i>smooth</i> )
Притискане на семената, в зряло състояние (constrictions at dry stage)	Липсва или много слабо ( <i>absent or very weak</i> )
<b>Семена/Seeds</b>	
Оцветяване на незрялото семе (color of immature seeds)	Бяло ( <i>white</i> )
Абсолютно тегло (1000 seeds weight)	210 ± 20 g
Надлъжна форма (shape of longitudinal section)	Елипсовидна ( <i>elliptic</i> )
Извитост (degree of curvature)	Липсва ( <i>absent</i> )
Напречна форма (shape of cross section)	Широко елиптична ( <i>wide elliptic</i> )
Ширина (width)	Тесни ( <i>narrow</i> )
Оцветяване (color)	Бяло ( <i>white</i> )
Жилкуване (veining)	Средно ( <i>medium</i> )
Гланц (seed glossiness)	Слаб ( <i>weak</i> )

**Таблица 2.** Сорт 'Беслет' – Биологични и стопански качества.  
**Table 2.** 'Beslet' – Biological and farmer's characters.

Признаци/Characters		Оценка/Assessment									
<b>Растение/Plant</b>											
Добив (yield), kg/ha при 14% влага		1332 ± 475									
Вегетационен период (vegetation period), d		95 ± 3									
Разпукливост на бобовете (dehiscence of the pods), %		Липсва/absent									
<b>Семена/Seeds</b>											
Форма на семената (по Христофоров, 1973)		Елиптична (elliptic)									
Тегло на 1000 семена (1000 seeds weight), g		210 ± 20									
Хектолитрово тегло (hectoliter weight), kg		79.6 ± 1.2									
Време на сваряване (cooking time), min		150 ± 12									
Вкус (taste)		Много добър (very good)									
Съдържание на протеин (protein content), %		20.5 ± 1.5									
<b>Болести/Diseases</b>											
Бактериен пригор Bacterial blight (XB96221, XB99132)		<b>Лист/Leaf</b>					<b>Боб/Pod</b>				
		1.7*					2.0				
Ореолов пригор Halo blight		<i>Rasa/race 1</i>		3.0			5.0				
		<i>Rasa/race 6</i>		1.3			3.5				
		<i>Rasa/race 7</i>		3.0			6.5				
		<i>Rasa/race 9</i>		3.0			3.0				
Склеротиния (Ss-1) White mold		<b>10<sup>th</sup> day</b>					<b>15<sup>th</sup> day</b>				
		5.2*					6.2				
Антракноза Anthracnose		<i>Растителни части/ Plant parts</i>		<b>Събло/Stem</b>			<b>Листна дръжка/ Petiole</b>		<b>Лист/Leaf</b>		
		<i>Rasa/race 2</i>		1.0*			1.0		1.0		
		<i>Rasa/ race 6</i>		1.0			1.0		1.0		
		<i>Rasa/ race 22</i>		1.0			1.0		1.0		
		<i>Rasa/ race 54</i>		2.0			1.5		4.5		
		<i>Rasa/ race 81</i>		7.7			7.7		7.7		
Ръжда Rust	<b>Физиологична раса/ Physiological race</b>		20-0	20-1	20-2	20-3	20-19	29-0	29-1	52-3	28-1
	<i>Тип на инфекция/ Infection type</i>		3**	2+	3	2+	1	2	2+	1	1
	<i>Степен на инфекция/ Rust intensity, %</i>		10	10	10	5	0	5	5	0	0

\* Реакция на устойчивост към бактериен пригор, ореолов пригор, бактериен увяхване, антракноза и склеротиния/Resistant reaction to common bacterial blight, halo blight, bacterial wilt, anthracnose and white mold: 1 – имунна реакция/immune reaction, 9 – силно чувствителна реакция/highly susceptible reaction.

\*\* Реакция на устойчивост към ръждата/Resistant reaction to rust: 1 – няма видими симптоми/no visible symptoms, 2 – Неспорообразуващи некротични петна/non sporulating necrotic – <300 µm spots, 2+ – Некротичните петна с диаметър 300-1000 µm (1 mm)/necrotic spots 300-1000 µm (1 mm) in diameter, 3 – Спорообразуващи пустули с диаметър по-малък от 300 µm/sporulating pustules smaller than 300 µm in diameter.



**Таблица 3.** Реакция на устойчивост към икономически важните болести на подобните на сорт 'Беслет' сортове зрял фасул 'Абритуc', 'Прелом' и 'Лудогорие'.

**Table 3.** Reaction of resistance to economically important diseases like variety 'Beslet' varieties of dry beans 'Abritus', 'Prelom' and 'Ludogorie'.

Болест/Diseases	Раса/Race	Растителна част/ plant parts	Абритуc/Abritus	Прелом/Prelom	Лудогорие/ Ludogorie
Бактерийен пригор/ Bacterial blight	Лист/Leaf		9.0*	9.0	9.0
	Боб/Pod		9.0	7.0	7.0
Ореолов пригор/Halo blight	Раса/race 1	Лист/leaf	3.0	1.5	6.0
		Боб/pod	3.0	3.0	4.0
	Раса/race 6	Лист/leaf	3.4	3.0	6.0
		Боб/pod	7.0	5.0	7.0
	Раса/ race 7	Лист/leaf	5.0	3.4	2.5
		Боб/pod	9.0	7.0	8.0
	Раса/ race 9	Лист/leaf	3.0	3.0	3.0
		Боб/pod	5.0	3.0	7.0
Антракноза/Anthracnose	Раса/ race 6		1.0	1.0	5.2
	Раса/ race 81		8.3	9.0	9.0
Бактерийно увяхване/ Bacterial wilt	Увяхване/index of wilt		8.3	3.0	9.0
	Подтискане на растежа/ index of growth stunt		9.0	3.7	9.0
Склеротиния/White mold			6.3	8.5	8.3
Ръжда/Rust	Тип на инфекция/infection type		1**	6	5
	Степен на нападение/ rust intensity		0	50	25

\* Реакция на устойчивост към бактериен пригор, ореолов пригор, бактериен увяхване, антракноза и склеротиния/ Resistant reaction to common bacterial blight, halo blight, bacterial wilt, anthracnose and white mold: 1 – имунна реакция/immune reaction, 9 – силно чувствителна реакция/highly susceptible reaction.

\*\* Реакция на устойчивост към ръждата/Resistant reaction to rust: 1 – няма видими симптоми/no visible symptoms.

**Различимост от подобни сортове зрял фасул [табл. 4]**

Сорт 'Беслет' се различава от сорт 'Абритуc' (Генчев и др., 1993) по отношение на степента на оцветяване на листа в зелено – при сорт 'Беслет' листа е светло зелен, а при сорт 'Абритуc' тъмнозелен; наличие на втори цвят по бобовете – при сорт 'Беслет' има, а при сорт 'Абритуc' няма, към БП – сорт 'Беслет' е устойчив, а сорт 'Абритуc' чувствителен.

Сорт 'Беслет' се различава от сорт 'Прелом' (Генчев и др., 1989) по отношение на степента на оцветяване на листа в зелено – при сорт 'Беслет' листа е светло зелен, а при сорт 'Прелом' тъмнозелен; размерът на прицветника – при сорт 'Беслет' е малък, а при сорт 'Прелом' голям; втори цвят по бобовете – при сорт 'Беслет' има, а при сорт 'Прелом' няма, а към БП – сорт 'Беслет' е устойчив, а сорт 'Прелом' чувствителен.

Сорт 'Беслет' се различава от сорт 'Лудогорие' (Генчев и Киряков, 2001) по отношение на степента на оцветяване на листа в зелено – при сорт 'Беслет' листа е светло зелен, а при сорт 'Лудогорие' тъмнозелен; размерът на прицветника – при сорт 'Беслет' е малък, а при сорт 'Лудогорие' голям; втори цвят по бобовете – при сорт 'Беслет' има, а при сорт 'Лудогорие' няма, а към БП – сорт 'Беслет' е устойчив,

а сорт 'Лудогорие' чувствителен.

**Таблица 4.** Признаци по които сорт 'Беслет' се различава от подобните сортове 'Абритус', 'Прелом' и 'Лудогорие'.

**Table 4.** Traits that a variety of 'Beslet' is different from similar varieties 'Abritus', 'Prelom' and 'Ludogorie'.

Сорт/variety	Оцветяване на листа в зелено/green color of leaves	Размер на прицветника/size of bract	Наличие на втори цвят на бобовете/secondary color of pods	Устойчивост на бактериен пригор/resistance to bacterial blight	
				Лист/leaf	Боб/pod
Беслет/ Beslet	Светло зелен/ light green	Малък	Има/present	1.7*	2.0
Абритус/ Abritus	Тъмно зелен/ dark green	X	Няма/absent	9.0	9.0
Прелом/ Prelom	Тъмно зелен/ dark green	Голям/large	Няма/absent	9.0	7.0
Лудогорие/ Ludogorie	Тъмно зелен/ dark green	Голям/large	Няма/absent	9.0	7.0

\* Реакция на устойчивост към бактериен пригор/Resistant reaction to common bacterial blight:

1 – имунна реакция/immune reaction, 9 – силно чувствителна реакция/highly susceptible reaction.

#### Агротехнически изисквания (Генчев и др., 2002)

При този тип сортове компенсационната способност е по-малка в сравнение със сортовете от IIIb тип. При тях най-подходящото междуредово разстояние е 30 cm. То гарантира висок добив и е удобно за извършване на плевене през вегетацията. Сеитбената норма при тези сортове е 35 – 40 реколтирани растения на m<sup>2</sup>. Дълбочината на сеитба е 4-5 cm. Използването на хербициди в борбата с плевелите е задължителен елемент. В началото на м. юни действието на хербицидите отслабва, значително и се наблюдава масово никнене на късни пролетни плевели като щир, лобода, видове кощрави, черно куче грозде и др. Тогава против тези плевели е задължително използването на вегетационни хербициди или се прилага ръчно плевене.

#### Продуктивност (Генчев, непуликувани данни)

Средно за периода на изпитване (2005 – 2007 г.) в конкурсния сортов опит на Добруджански земеделски институт, гр. Генерал Тошево от сорт 'Беслет' е получен добив от 1332 ± 475 kg/ha, което е с 18% по-малко от сорт 'Абритус'. От изпитаните сортове сорт 'Беслет' се характеризира с регресионния коефициент за пластичност  $b_1 = 1.062$ , който е много близък до единица, стойност характеризираща най-желаната пластичност. Коефициентът за стабилност (отклонението на добивите по години около регресионната права) при сорт 'Беслет' е  $s_1^2 = 120935$ , докато при сорт 'Абритус'  $s_1^2 = 92922$ . Според ранговия критерий на Kang (1993) за успоредна селекция за добив и стабилност сорт 'Беслет' от 11 изпитани сортове е класиран на осмо място с  $YS_1 = -4$ .

#### ИЗВОДИ

Новият сорт 'Беслет' е правостоящ, високо продуктивен (1332 kg/ha), с висока пластичност ( $b_1 = 1.062$ ) но е с по-нестабилна ( $s_1^2 = 120935$ ) продуктивност в сравнение със сорт 'Абритус'.

Сорт 'Беслет' се характеризира с висока устойчивост към повече от 20 изолата бактериен пригор.

При сорт 'Беслет' устойчивостта към раси 2, 6, 22 и 54 се контролира от доминантен ген в локус **Co-2** различен от гена на сорт 'Dresden'.

Вегетационният период на сорт 'Беслет' е по-дълъг от този на сорт 'Добруджански 7' с 4 d и с един ден по-кратък от сорт 'Абритус'.

Семената на сорт 'Беслет' се сваряват за 150±12 min и се характеризират с много добър вкус, независимо от климатичните условия.

#### НАЛИЧНИ СЕМЕНА

Сортоподдържането и семепроизводството на сорт 'Беслет' е осигурено в Добруджански земеделски институт, гр. Генерал Тошево.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Генчев, Д. (1983). Методика за изкуствена инокулация на фасула с причинителя на антракнозата и отчитане на реакцията на устойчивост. Растениевъдни науки 20(1):139-148.
- Генчев, Д. (2007). Селекционно-генетични изследвания при зрелия фасул (*Phaseolus vulgaris* L.). Автореферат на дисертация за присъждане на научна степен "Доктор на науките", Генерал Тошево.
- Генчев, Д. и И. Киряков (1994). Обикновен зрял фасул (*Phaseolus vulgaris* L.) - Селекционните признаци и тяхната оценка. ПъблишСайСет - ООД, София, 60 pp.
- Генчев, Д., и И. Киряков (2001). Лудогорие – нов сорт зрял фасул (*P. Vulgaris*). Раст. науки 38:151-156.
- Генчев, Д., и И. Киряков (2002). Селекция на зрял фасул (*Phaseolus vulgaris* L.) в Добруджански земеделски институт - Генерал Тошево. В: Ценов и др. (ред). 50 години Добруджански земеделски институт, Юбилейна научна сесия. Селекция и агротехника на полските култури, 1 юни 2001. Стр. 241-250.
- Генчев, Д., Т. Петрова, П. Иванов, И. Стоева, и Д. Георгиев (1989). Прелом – нов сорт полски фасул. Раст. науки 26(1):21-25.
- Генчев, Д., И. Киряков, и М. Стоянова (1993). Абритус – нов сорт зрял фасул (*Ph. Vulgaris* L.). Раст. науки 30:21-26.
- Генчев, Д., Киряков, И., Събев, Г., Георгиев, Д., Милев, Г. (2002). Зрял фасул. Земеделие плюс, кн.5.
- Генчев, Д., и И. Киряков/Genchev, D., and I. Kiryakov. (2005). Цветни скали на идентификационните признаци при обикновения фасул (*Phaseolus vulgaris* L.)/ Color Scales for Identification Characters of Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) CD ISBN 954-9780-07-4.
- Киряков, И. (1999). Проучвания върху бактериозите по зрелия фасул (*Phaseolus vulgaris* L.) в България и средствата за борба с тях. Дисертация за присъждане на образователна и научна степен "Доктор". ИПС "Добруджа" Ген.Тошево, 157 стр.
- Христофоров, И. (1973). Класификация на обикновения фасул. В: Койнов, Г. (Ред.) "Фасулът в България", БАН, стр. 36-44.
- Andrus, C.F. (1948). A method of testing beans for resistance to bacterial blight. Phytopathology 38:757-759.
- Beleva, M., I. Kiryakov and D. Genchev (2010). Current status of *Uromyces appendiculatus* in Bulgaria. Annu. Rep. Bean Improv. Coop. , vol. 53.
- Genchev, D. and I. Kiryakov (2009). Bulgarian landraces and lines of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) with resistance to bacterial wilt. Ann. Report of the Bean Improvement Cooperative 52:248-249.

- Genchev, D., P. Christova and I. Kiryakov (2010).** Cultivars 'Beslet' and 'Drezden' have different genes for resistance to *Colletotrichum lindemuthianum* on locus *Co-2*. Annu Rep. Bean Improv. Coop. 53: 218-219.
- Genchev, D., P. Hristova, I. Kiryakov, M. Beleva and R. Batchvarova, 2010.** Breeding of common bean for resistance to the physiological races of anthracnose identified in Bulgaria. Biotechnol. & Biotechnol. Eq. 24:1814-1822.
- Kang, M.S. (1993).** Simultaneous selection for yield and stability: Consequences for growers. – Agron. J., 85, 754-757.
- Kelly, J.D., M.W. Adams, and G.V. Varner (1987).** Yield stability of determinate and indeterminate dry bean cultivars. Theor. Appl. Genet., 74:516-521.
- Kiryakov, I., D. Genchev and Y. Stanoeva (2002).** Resistance of domestic and introduced bean accessions (*Phaseolus vulgaris* L.) to white mold (*Sclerotinia sclerotiorum*). Plant Science 39:333-337. (Bg)
- Mathur, R.S., H.L. Barnett, and V.G. Lilly, (1950).** Sporulation of *Colletotrichum lindemuthianum* in culture. Phytopathology 40:104-114.
- Nienhuis, J., and S. Singh (1985).** Effects of location and plant density on yield and architectural traits in dry beans. Crop Science, 25:579-584.
- Petzoldt, R. and M. Dickson (1996).** Straw test for resistance to white mold in beans. Ann. Rep. of Bean Improvement Cooperative, 39:142-143.
- Stavely, J.R. (1983).** A rapid technique for inoculation of *Phaseolus vulgaris* with multiple pathotypes. Phytopathology 73(5): 676-679.
- Stavely, J.R. (1985).** The modified Cobb scale for estimating bean rust intensity. Annu. Rep. of Bean Improv. Coop. 28: 31-32
- Valladares-Sanchez, N. E., D. P. Coyne, and R. F. Mumm (1983).** Inheritance and associations of leaf, external, and internal pod reactions to common blight bacterium in *Phaseolus vulgaris* L. J. Am. Soc. Hortic. Sci. 108(2):272-278.

Статията за сорт "Беслет" е публикувана и в сп. "Растениевъдни науки" през 2010 г. 47:272-281. Целта на повторното ѝ публикуване е да бъдат събрани в една книжка най-новите сортове на Добруджански земеделски институт, гр. Генерал Тошево.