

ORIGINAL PAPER

## ГТБ-Скития – нов сорт обикновен зрял фасул (*Phaseolus vulgaris* L.)

Димитър Генчев<sup>1</sup> • Иван Киряков<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Добруджански земеделски институт - Генерал Тошево, Генерал Тошево, България

Автор за кореспонденция: Димитър Генчев; E-mail: dd\_genchev@abv.bg

## GTB-Skitiya – A New Dry Bean variety (*Phaseolus vulgaris* L.)

Dimitar Genchev<sup>1</sup> • Ivan Kiryakov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dobrudzha Agricultural Institute - General Toshevo, General Toshevo, Bulgaria

Corresponding Autor: Dimitar Genchev; E-mail: dd\_genchev@abv.bg

Received: September 2018 / Accepted: November 2018 /

Published: December 2018 © Author(s)

### Abstract

Genchev, D. & Kiryakov, I. (2018). GTB-Skitiya – A New Dry Bean variety (*Phaseolus vulgaris* L.). *Field Crops Studies*, XI(2), 37-52.

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 towards developing varieties of dry bean with this feature. Six varieties of dry bean have been developed with growth habit type IIa - 'Prelom', 'Abritus', 'Ludogorie',

‘GTB-Ustrem’, ‘GTB-Blyan’ and ‘GTB-Vezhen’.

Variety ‘GTB-Skitiya’ was developed by Dimitar Genchev and Ivan Kiryakov, DAI – G. Toshevo through repeated selection of individual plants in the cross DG 6-26 [DG 98-73-6 [Oreol / A769 // Prasad /3/ G2883 / Desislava /7/ SuavesINIA 88-57-A3 // 80-7-11-12 / G2883 /3/ Oreol /5/ Prelom / Zornitsa // Trudovets2 / Dagonovo83 /3/ Oreol /6/ GNStar / Garmen /8/ 80-7-11-4 / 84AR235 // Relom / 80-7-11-12] /8/ DG 5-36 [DG 1-66 [VAX3 /4/ DG 92-33 (80-7-11-12 / Prelom /3/ Prelom / Zornitsa // Trudovets2 / Dagonovo83)] /5/ DG 1-80 [AIYa /4/ Oreol / A769 // Garmen /3/ Prelom / Zornitsa // Desislava /]]].

The vegetation period of ‘GTB-Skitiya’ is  $84 \pm 4$  d, 3 days more than variety ‘GTB-Ustrem’ and ‘GTB-Blyan’, 6 days less than variety ‘Dobrudjanski 7’ and 5 days less than variety ‘Beslet’. The main stem and branches of variety ‘GTB-Skitiya’ end with a vegetative bud. The plant is without tendril and no lodging (IIa type). The hypocotyl is green. The plant height depending on environmental conditions is within 50 - 60 cm. The pods are located in the upper 4/5 of the plant. All this makes variety ‘GTB-Skitiya’ suitable for direct harvesting. The leaves are green, medium rugosity, weak pilosity above and absent below, with a circular to quadrangular shape and a medium acuminate apex. The flowers are with white standard and wings, green keel and medium bract. The pods are medium long and medium width, elliptical to avoid, with small ratio of thickness:width, green, concave, medium curved, slightly truncate apex, with weakly rough texture of surface, medium long and medium curved beak. The seeds are white, with weak veining and medium glossiness. Longitudinal shape is kidney, and cross shape – elliptic. The weight of 1000 seeds is  $411 \pm 18$  g, and hectoliter weight is  $76.4 \pm 1.2$  kg. They are with very good taste and cooking time of  $125 \pm 12$  min. The protein content is  $19.0 \pm 1.1\%$ .

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

## Въведение

Основният проблем от технологията за отглеждане на зрелия фасул е прибирането. Начинът на прибиране зависи от типа на растението (Genchev, 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 бобовите 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 селекционнно-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 шест сорта зрял фасул с хабитус Па тип – ‘Прелом’, ‘Абритус’, ‘Лудогорие’, (Genchev and Kiryakov, 2002); ‘ГТБ-Блян’, ‘ГТБ-Устрем’ и ‘ГТБ-Вежен’ (Genchev and Kiryakov, 2016<sup>a</sup>; 2016<sup>b</sup>; 2016<sup>c</sup>).

Целта на това изследване е да се даде възможно по-пълна характеристика на признаците за различимост, биологичните и стопански качества на сорт ‘ГТБ-Скития’.

## Материали и методи

**Педигре.** Сорт ‘ГТБ-Скития’ е създаден от Димитър Генчев и Иван Киряков в ДЗИ – Генерал Тошево чрез многократен индивидуален отбор в хибридна популация на кръстоска DG 6-26 [DG 98-73-6 [Ореол / A769 // Присад /3/ G2883 / Десислава /7/ Suaves INIA 88-57-A3 // 80-7-11-12 / G2883 /3/ Ореол /5/ Прелом / Зорница // Трудовец2 / Дагоново83 /3/ Ореол /6/ GNStar / Гърмен /8/ 80-7-11-4 / 84AR235 // Прелом / 80-7-11-12] /8/ DG 5-36 [DG 1-66 [VAX3 /4/ DG 92-33 (80-7-11-12 / Прелом /3/ Прелом / Зорница // Трудовец2 / Дагоново83)] /5/ DG 1-80 (АИЯ /4/ Ореол / A769 // Гърмен /3/ Прелом / Зорница // Десислава /]]].

Подобни на сорт ‘ГТБ-Скития’ сортове зрял фасул са ‘Прелом’, ‘Абритус’, ‘Лудогорие’ и ‘Беслет’. 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 Genchev and Kiryakov (2005).

**Стопански и потребителски качества.** Качествата характеризиращи стопанската и потребителска стойност на сорта са оценени по Genchev and Kiryakov (1994). Продуктивност. Продуктивността е определена в конкурсен сортов опит изведен в ДЗИ гр. Генерал Тошево в периода 2011 – 2014 г.

### 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 смита със стерилна дестилирана вода, и след прецеждане през двоен тензух, 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 (Genchev, 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.

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 et al., 1992). Скринингът за устойчивост към БП и ОП е извършен по Kiryakov (1999). Поради различен генен контрол на устойчивостта на листата и бобовете изкуствена инокулация е извършена както на листата (във фаза цъфтеж (R6) по метода на многобройните игли (Andrus, 1948), така и на бобовете (във фаза наливане на бобовете (R8) с помощта на 1 ml спринцовка (Valladares-Sánchez et al., 1983). За инокулум са използвани 48 h бактериини култури върху YDC (Yeast extract-Dextrose-CaCO<sub>3</sub>). Реакцията на листата и бобовете е отчетена 14 дни след инокулиране на съответните растителни органи по 9 бална скала (Genchev and Kiryakov, 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 дни след поникване растенията от единия ред са инжектирани с бактериинна суспензия от изолат CC96212

(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 ден и 30 ден след инокулиране по две 9 бални скали (Kiryaakov et al., 2002; Genchev and Kiryaakov, 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  $\frac{3}{4}$  спрямо контролата; 7 – задържане на растежа до  $\frac{1}{2}$ ; и 9 – задържане на растежа над  $\frac{1}{2}$ . Индексът на увяхване (ИУ) и индекса на подтискане на растежа (ИПР) са изчислени по формулата:  $ИУ/ИПР = \frac{\sum(nw_s)}{N}$ , 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.

## Резултати

### *Растение* (Таблица 1 и 2)

Вегетационният период на сорт 'ГТБ-Скития' е 84.4 дни, с 3 дни по-дълъг от сортовете 'ГТБ-Устрем' и 'ГТБ-Блян', с 5 дни по-кратък от сорт 'Беслет' и с 6 дни по-кратък от сорт 'Добруджански 7'. Главното стъбло и разклоненията на сорт 'ГТБ-Скития' завършват с вегетативна пъпка. Растението е без притка и не поляга (Па тип) (Фигура 1А). Хипокотилът е зелен. Височината на растението в зависимост от условията на околната среда е в границите на 50 – 60 cm.

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

### *Листа* (Таблица 1)

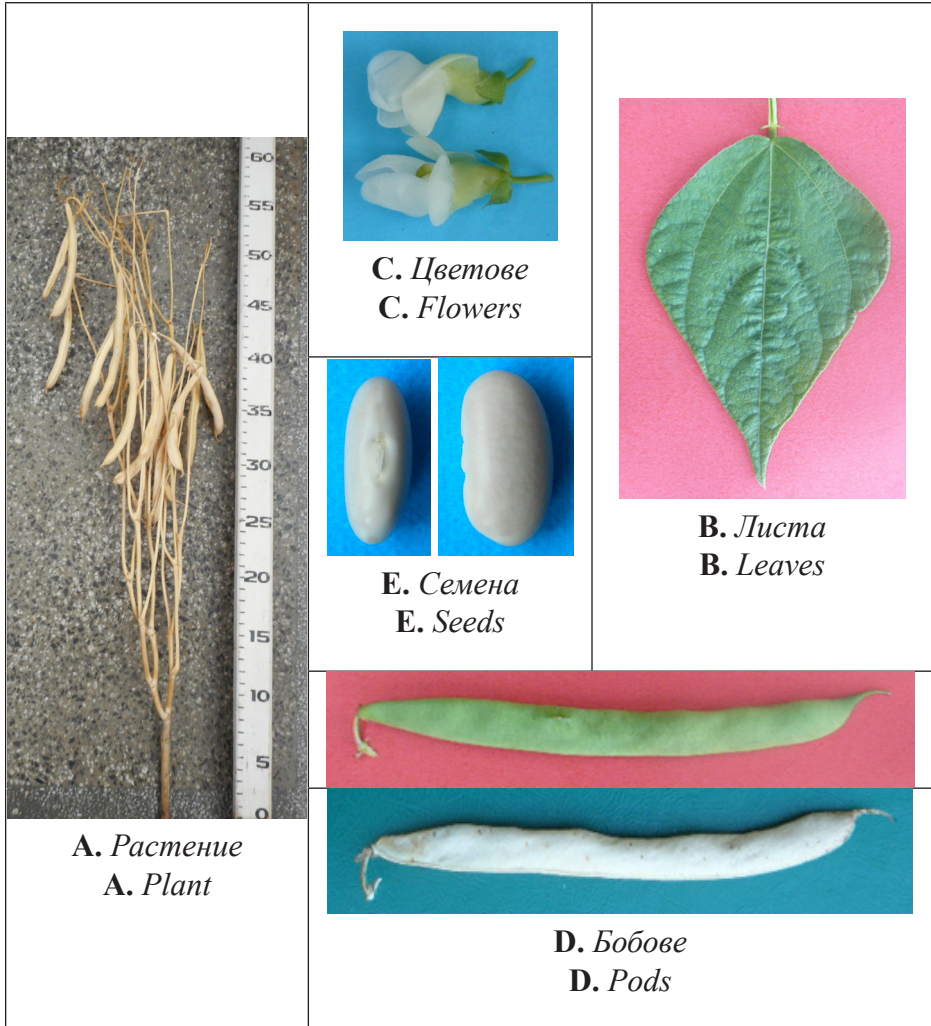
Листата са зелено оцветени, средно релефни, средно големи, заоблена до четириъгълна форма, среден и заострен връх, слабо окосмени отгоре и липсва окосмяване отдолу (Фигура 1В).

### *Цветове* (Таблица 1)

Цветовите са с бели байраче и крилца, зелена ладийка и средно голям прицветник (Фигура 1С).

**Бобове** (Таблица 1)

Бобовите са средно дълги и средно широки, напречната форма е елиптична до яйцевидна, малко съотношение дебелина : ширина, зелени, с лико, вдлъбната надлъжна форма, средно извити, леко пресечен връх, слабо релефна повърхност, средно дълъг и средно извит клон (Фигура 1D).



Фигура 1. Сорт ГТБ Скития  
Figure 1. GTB Skitiya

Таблица 1. Сорт 'ГТВ-Скития' – признаци за разграничение/  
Table 1. 'GTB-Skitiya' – 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)	Па ( <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)	50 – 60 cm
<b>Листа/Leaves</b>	
Оцветяване в зелено (green color)	Зелено ( <i>green</i> )
Релефност (rugosity)	Средна ( <i>medium</i> )
Размер (size)	Среден ( <i>medium</i> )
Форма (shape)	Заоблена до четириъгълна ( <i>Circular to quadrangular</i> )
Връх (apex)	Среден и заострен ( <i>medium acuminate</i> )
Окосменост отгоре (pilosity above)	Слабо ( <i>weak</i> )
Окосменост отдолу (pilosity below)	Липсва ( <i>absent</i> )
<b>Цветове (flowers)</b>	
Големина на прицветника (size of bract)	Средна ( <i>medium</i> )
Оцветяване на байрачето (color of standard)	Бяло ( <i>white</i> )
Оцветяване на крилицата (color of wing)	Бяло ( <i>white</i> )
Оцветяване на ладийката (color of keel)	Зелено ( <i>green</i> )

### **Семена** (Таблица 1 и 2).

Семената са бели, със слаба експресия на жилкуването и средна на гланца. Надлъжната форма е бъбрековидна, а напречната елисовидна (Фигура 1Е). Теглото на 1000 семена е  $411 \pm 18$  g, а хектолитровото тегло  $76.4 \pm 1.2$  kg. Те имат много добър вкус и се сваряват във водна баня за  $125 \pm 10$  min. Съдържанието на протеин е  $19.0 \pm 1.1\%$ .

Таблица 1. (Продължение)  
Table 1. (Continued)

Признаци/Characters	Оценка/Assessment
<b>Бобове/Pods</b>	
Дължина (length)	Средна ( <i>medium</i> )
Ширина (width)	Средна ( <i>medium</i> )
Напречна форма (shape of cross section)	<i>елиптична до яйцевидна (elliptical to ovoid)</i>
Дебелина/ширина, съотношение (thickness/width)	малко ( <i>small</i> )
Оцветяване на зеления боб (color of immature pod)	Зелен ( <i>green</i> )
Наличие на лико (stringiness on ventral suture)	Има ( <i>present</i> )
Степен на извитост (degree of curvature)	Средна ( <i>medium</i> )
Форма на извиване (shape of curvature)	Вдлъбната ( <i>concave</i> )
Форма на върха без клюна (shape of pod apex, excluding beak)	Леко пресечена ( <i>slightly truncate</i> )
Дължина на клюна (length of beak)	Средна ( <i>medium</i> )
Извитост на клюна (curvature of beak)	Средна ( <i>medium</i> )
Повърхност (texture of surface)	Слабо релефна ( <i>weakly rough</i> )
Притискане на семената, в зряло състояние (constrictions at dry stage)	Слабо ( <i>weak</i> )
<b>Семена/Seeds</b>	
Оцветяване на незрялото семе (color of immature seeds)	Бяло ( <i>white</i> )
Абсолютно тегло (1000 seeds weight)	411 ± 18 g
Надлъжна форма (shape of longitudinal section)	Бъбрековидна ( <i>kidney</i> )
Извитост (degree of curvature)	Средно ( <i>medium</i> )
Напречна форма (shape of cross section)	Елиптична ( <i>elliptic</i> )
Ширина (width)	Средна ( <i>medium</i> )
Оцветяване (color)	Бяло ( <i>white</i> )
Жилкуване (veining)	Слабо ( <i>weak</i> )
Гланц (seed glossiness)	Средно ( <i>medium</i> )



Таблица 2. Сорт 'ГТБ-Скития' – Биологични и стопански качества  
Table 2. 'GTB-Skitiya' – Biological and farmer's characters.

Признаци/Characters	Оценка/Assessment
<b>Растение/Plant</b>	
Добив (yield), kg/ha при 14% влага	1726 ± 215
Вегетационен период (vegetation period), d	84 ± 4
Разпукливост на бобовете (dehiscence of the pods), %	Липсва/absent
Устойчивост към хербицида линурон (resistance to herbicide linuron), 1-R, 6-S	1** (липсва чувствителност/absent of susceptibility).
<b>Семена/Seeds</b>	
Форма на семената (no Christoforov (1973))	Хорос (X)
Тегло на 1000 семена (1000 seeds weight), g	411 ± 18
Хектолитрово тегло (hectoliter weight), kg	76.4 ± 1.2
Време на сваряване (cooking time), min	125 ± 12
Вкус (taste)	Много добър (very good)
Съдържание на протеин (protein content), %	19.0 ± 1.1

\*\*Реакция на устойчивост към линурон: 1 – липсва чувствителност, 5 – силно чувствителна реакция.

\*\*Resistant reaction to common bacterial blight, halo blight, bacterial wilt, anthracnose and white mold: 1 – lack of reaction, 5 – highly susceptible reaction.

Сорт 'ГТБ-Скития' е с устойчива реакция както на листата, така и на бобовете към щамовете бактериен пригор ХВ96221, ХВ99132, ХВ18.4F и ХВS18.4.8F. Към раса 1 и раса 6 на ореоловия пригор както листата, така и бобовете на сорт 'ГТБ-Скития' са устойчиви. Към щама на бактериеното увяхване СС96212 (жълт вариант) сорт 'ГТБ-Скития' на 30-тия ден след инокулация показва индекс на увяхване 3.0 и индекс на подтискане на растежа 2.0. Спрямо изолат Ss-1 на склеротиния в зависимост от условията на годината реакцията на чувствителност се движи от 3.0 през 2016 година до 8.8 през 2018 година. Реакцията на фасулевото растение от сорт 'ГТБ-Скития' към антракнозата е средно устойчива спрямо раса 6, докато спрямо останалите раси: 1, 8, 9, 64, 73, 81, 256, 320, 520 и 521 е чувствителна и силно чувствителна (от 5.6 до 9.0).

#### **Различимост от подобни сортове зрял фасул (Таблица 4)**

Сорт 'ГТБ-Скития' се различава от сорт 'Абритус' (Genchev et al., 1993) и сорт 'Беслет' (Genchev et al., 2011) по отношение оцветяването на ладийката и едрината на семената – при сорт 'ГТБ-Скития' ладийката е зелена и семената

средно едри, а при сортовете ‚Абритус‘ и ‚Беслет‘ – ладийката е бяла, а семената дребни.

Таблица 3. Резултати от фитопатологична оценка на ‘ГТВ-Скития’.

Table 3. Results of phytopathological evaluation of ‘GTB-Skitiya’.

<b>Бактерийен пригор / Bacterial blight</b>								
XB96221		XB99132		XBS18.4.7F		XBS18.4.8F		
Лист/ Leaf	Боб/ Pod	Лист/ Leaf	Боб/ Pod	Лист/ Leaf	Боб/ Pod	Лист/ Leaf	Боб/ Pod	
4.7	1.3	4.0	1.5	4.7	3.7	1.5	2.0	
<b>Ореолов пригор / Halo blight</b>								
PB9941 (раса 1)				PB9921 (раса 6)				
Лист / Leaf		Боб / Pod		Лист / Leaf		Боб / Pod		
3.0		2.3		3.5		1.0		
<b>Бактерийно увяхване / Bacterial wilt</b>								
Индекс на увяхване / index of wilt				Индекс на подтискане на растежа / Index of growth slunt				
3.0				2.0				
<b>Склеротиния / White mold</b>								
Години / Years								
2015		2016		2017		2018		Средно
7.0		3.0		5.5		8.8		6.1
<b>Антракноза / Anthracnose</b>								
Раса 1/ Race 1	Раса 6/ Race 6	Раса 8/ Race 8	Раса 9/ Race 9	Раса 64/ Race 64	Раса 73/ Race 73			
9.0	5.6	6.3	7.6	6.6	9.0			
Раса 81/ Race 81	Раса 256/ Race 256	Раса 320/ Race 320	Раса 520/ Race 520	Раса 521/ Race 521				
9.0	9.0	7.0	7.0	9.0				

Реакция на устойчивост към бактериен пригор, ореолов пригор, бактериен увяхване, антракноза и склеротиния: 1 – имунна реакция, 9 – силно чувствителна реакция

Resistant reaction to common bacterial blight, halo blight, bacterial wilt, anthracnose and white mold: 1 – immune reaction, 9 – highly susceptible reaction.

### **Агротехнически изисквания**

При този тип сортове (IIa тип) 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 25–30 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 кошряви, черно куче грозде и др. Тогава против тези плевели е задължително използването на вегетационни хербициди или се прилага ръчно плевене.

Таблица 4. Признаци по които сорт ‘ГТБ-Скития’ се различава от подобните сортове ‘Абритус’, ‘Прелом’, ‘Беслет’ и ‘Лудогорие’

Table 4. Traits that a variety of , GTB-Skitiya‘ is different from similar varieties ,Abritus‘, ,Prelom‘, ,Beslet‘ and ,Ludogorie‘.

Различие/ difference Сорт/ variety	Цвят/ flower: оцветяване на ладийката/ color of keel	Боб/pod: втори цвет / secondary color	Семе/seed: тегло/ weight	Семе/ seed: брой на цветовете/ number of colours	Големина на прицветника/ size of bract
Устрем/ Ustrem	Бяло/ white	Липсва/ absent	Средно/ medium	Един/one	Малък/ small
Беслет/ Beslet	Бяло/ white	Наличие/ present	Ниско/ low	Един/one	Малък/ small
Абритус/ Abritus	Бяло/ white	Липсва/ absent	Ниско/ low	Един/one	Среден/ medium
Прелом/ Prelom	Бяло/ white	Липсва/ absent	Ниско/ low	Един/one	Голям/ large
Лудогорие/ Ludogorie	Зелено/ green	Липсва/ absent	Ниско/ low	Един/one	Голям/ large
Скития/ Skitiya	Зелено/ green	Липсва/ absent	Средно/ medium	Един/one	Среден/ medium

**Продуктивност.** Средно за периода на изпитване (2011 – 2016 г.) в конкурсния сортов опит на Добруджански земеделски институт, гр. Генерал Тошево от сорт ‘ГТБ-Скития’ е получен добив от  $1726 \pm 215$  kg/ha, което е с 12.9% по-вече от средния стандарт (‘Добруджански 7’, ‘Пловдив 10’, ‘Еликсир’, ‘Беслет’ и ‘Абритус’) – 1529 kg/ha.

## Обсъждане

Селекцията на растенията е продължителен процес, който е зависим от редица биотични, абиотични и икономически фактори. При традиционната технология 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).

Въвеждането на широка гама от системи за механизация на земеделието през последните няколко десетилетия тласна създаването на нови хабитуси при почти всички полски култури. При основните зърнено-житни култури като ориз (*Oryza sativa* L.), пшеница (*Zea mays* L.) и сорго (*Sorghum bicolor* (L.) Moench), чрез селекция са осъществени подходящи модификации на растителния тип, в резултат на което те са станали по-подходящи за механизирано отглеждане (Nleya et al., 1999).

Идеотипната се отличава от традиционната селекция по това, че селекционерите си поставят за цел да променят точно определени признаци с цел повишаване на продуктивността и/или адаптирането на растението към специфичните технологии на отглеждане. Този подход е използван успешно при много култури, включително и при обикновения фасул (Adams, 1982; Nienhuis and Sing, 1985; Kelly et al., 1987; Genchev, 2007).

Genchev and Kiryakov (2014) предлагат селекционен модел, с който си поставят цел за целенасочена промяна на следните селекционни признаци: вегетационен период поникване – първи цвят  $\geq 40$  дни; вегетационен период цъфтеж – физиологична зрелост  $\leq 35$  дни; вегетационния период поникване – стопанска зрелост  $\leq 96$  дни; хабитус IIa или IIb тип; варимост на семената  $\leq 150$  min; Хср-лист  $\leq 5$ ; Хср-боб  $\leq 5$ ; Psp – лист раса 1  $\leq 5$ ; лист раса 6  $\leq 5$ ; Psp – боб раса 1  $\leq 5$ ; боб раса 6  $\leq 5$ ; склеротиния  $\leq 5$ ; антракноза  $\leq 5$ ; ръжда  $\leq 5$ ; брой бобове от растение  $\geq 5$ ; брой семена в боб  $\geq 3$  и тегло на 1000 семена  $\geq 400$  g.

От стопанските признаци включени в селекционния модел сорт ‘Скития’ е с по-добри показатели при: вегетационния период от поникване до първи разтворен цвят; вегетационния период от първи цвят до физиологична зрелост; вегетационния период от поникване до стопанска зрелост. Фасулевото растение е с по-добра устойчивост към ореоловия пригор, бактериения пригор и бактериенот увяхване.

Семената на сорт ‘ГТБ-Скития’ се характеризират с кратко време за сваряване от 125 min, което е с 25 min по-кратко от това на стандарта сорт ‘Добруджански 7’. Те са средно едри с тегло на 1000 семена  $411 \pm 18$  g. Това е най-предпочитаната едрина на семената (400 g) на българския пазар. При сваряване семената на едни сортове (Добруджански 7, Абритус, Беслет, Еликсир, ГТБ-Вежен) не се разкашват, докато семената на сорт ‘ГТБ-Скития’ се разкашват.

Образците с индетерминантен хабитус са по-високо продуктивни при условията на ДЗИ гр. Генерал Тошево. Според Kelly et al. (1987) сортовете от втори тип на храста са с висока и стабилна продуктивност, при трети тип тя е висока и нестабилна, а при тези от първи тип – ниска и нестабилна продуктивност в сравнение втори, трети и четвърти тип при разнообразните

условия на околната среда. Сортовете от тип II са стабилни при по-неблагоприятни условия и с по-голяма адаптация при неполивни условия, и с по-голяма устойчивост на полягане.

С най-голямо значение за прибирането чрез пряка жътва със зърнокомбайн е разположението на бобовете по растението, което да е в горната половина. Разстоянието на долния край на най-долния боб при сорт 'Скития' е 15-20 cm (Фигура 1А). Такива растения даже да полегнат, то ефекта от този просвет е налице при повдигането им от повдигачите. Друго голямо постижение на сорт 'Скития' е неразпукливостта на бобовете не само докато са на корен преди прибирането, а при самата пряка жътва. А именно, че те не се разпукват при резкия допир на бобовете с металните части на зърнокомбайна. В резултат на тези две предимства на сорт 'Скития' загубите от директното прибиране е в рамките 1-2%.

По-късият вегетационен период допринася да се избягват на част от неблагоприятните условия на средата през месец юли.

## Изводи

Сорт 'ГТБ-Скития' е правостоящ, главното стъбло и неговите разклонения завършват с вегетативна пъпка. Растението е правостоящо и няма склонност към увиване (IIa растежен тип). Вегетационният период е  $84 \pm 4$  дни. Сортът е високо продуктивен ( $1726 \pm 215$  kg/ha).

Семената са бели, по форма хорос, средно едри ( $411 \pm 18$  g) с хектолитрово тегло  $76.4 \pm 1.2$  kg; съдържание на протеин  $19.0\% \pm 1.1\%$ ; във водна баня се сваряват за  $125 \pm 12$  min и с много добър вкус (тънка семенна обвивка и брашнеста консистенция). Семената при сваряване се разкашват.

Сорт 'ГТБ-Скития' е с устойчива реакция както на листата, така и на бобовете към щамовете бактериен пригор ХВ96221, ХВ99132, ХВ18.4F и ХВS18.4.8F. Към раса 1 и раса 6 на ореоловия пригор както листата, така и бобовете на сорт 'ГТБ-Скития' са устойчиви. Към щама на бактериен уяхване СС96212 (жълт вариант) сорт 'ГТБ-Скития' на 30-тия ден след инокулация показва индекс на уяхване 3.0 и индекс на подтискане на растежа 2.0. Спрямо изолат Ss-1 на склеротиния в зависимост от условията на годината реакцията на чувствителност се движи от 3.0 през 2016 година до 8.8 през 2018 година. Реакцията на фасулевото растение от сорт 'Скития' към антракнозата е средно устойчива спрямо раса 6, докато спрямо останалите раси: 1, 8, 9, 64, 73, 81, 256, 320, 520 и 521 е чувствителна и силно чувствителна (от 5.6 до 9.0).

Сорт 'ГТБ-Скития' не е чувствителен на линурон (оценка 1), докато сорт 'Добруджански 7' е средно чувствителен (оценка 4), сорт 'Еликсир' е слабо чувствителен (оценка 3), а сортовете 'Абритус' и 'Беслет' са силно чувствителни (оценка 7).

## Литература References

- Adams, M.W. (1982). Plant architecture and yield breeding. Iowa State J. Res. 56:225-254.
- Andrus, C.F. (1948). A method of testing beans for resistance to bacterial blight. Phytopathology 38: 757-759.
- Christophorov, I. (1973). Classification of common beans. In: Koinov, G. (Ed.) "Beans in Bulgaria", BAS, pp. 36-44.
- Genchev, D. (1983). A method for artificial inoculation of beans with the pathogen of anthracnose and for recording the reaction of resistance. Plant Science, Vol. XX (1), 139 – 148.
- Genchev, D. (2007). Breeding and genetic studies on dry bean (*Phaseolus vulgaris* L.). PhD. 73 p.
- Genchev, D. & Kiryakov, I. (2001). Ludogorie – A new dry bean variety (*Phaseolus vulgaris* L.). Plant Science, Vol. 38, 151 – 156.
- Genchev, D. & Kiryakov, I. (2002). Selection of dry beans (*Phaseolus vulgaris* L.) at the Dobrudja Agricultural Institute, General Toshevo. In: Tsenov and others. (Eds.). 50 Years Dobrudja Agricultural Institute, Jubilee Scientific Session. Selection and Technology of Field Crops, June 1, 2001, pp. 241-250.
- Genchev, D. & Kiryakov, I. (2005). Color Scales for Identification Characters of Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) CD ISBN 954-9780-07-4.
- Genchev, D. & Kiryakov, I. (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. & Kiryakov, I. (2014). A breeding model of common dry bean. Field Crops Studies, 9(2): 272
- Genchev, D., & Kiryakov, I. (2016<sup>a</sup>). 'GTB-Ustrem' – A New Dry Bean variety (*Phaseolus vulgaris* L.). Field Crops Studies, 10 (1):145-155.
- Genchev, D., & Kiryakov, I. (2016<sup>b</sup>). "GTB-Blijan" - a new dry bean variety (*Phaseolus vulgaris* L.). Field Crops Studies, 10 (1):157-167
- Genchev, D., & Kiryakov, I. (2016<sup>c</sup>). 'GTB-VEŽEN' – A New Dry Bean variety (*Phaseolus vulgaris* L.). Field Crops Studies, 10 (1):169-179
- Genchev, D., & Kiryakov, I. (2016<sup>d</sup>). Common dry bean (*Phaseolus vulgaris* L.). Breeding trails and there evolution. PSSA, 60 pp.
- Genchev, D., Kiryakov, I. & Beleva, M. (2011). Beslet – A new dry bean variety (*Phaseolus vulgaris* L.). FCS 7(1), 119 – 130 (Bg).
- Genchev, D., Kiryakov, I. & Stoyanova, M. (1993). Abritus – A new dry bean variety (*Phaseolus vulgaris* L.). Plant Science, Vol. XXX (9-10), 21 – 26 (Bg).

- 
- Kiryakov, I. (1999). Studies on bacteria on the beans (*Phaseolus vulgaris* L.) in Bulgaria and the means of their control. Ph.D. dissertation. DAI "Dobroudja" Gen.Toshevo, 157 pp.
- Kiryakov, I., Genchev, D. & Stanoeva, Y. (2002). Resistance of domestic and introduced bean accessions (*Phaseolus vulgaris* L.) to white mold (*Sclerotinia sclerotiorum*). *Plant Science* 39: 333-337. (Bg)
- Kelly, J.D., Adams, M.W. & Varner G.V. (1987). Yield stability of determinate and indeterminate dry bean cultivars. *Theor. Appl. Genet.*, 74: 516-521.
- Mathur, R.S., Barnett, H.L. & Lilly, V.G. (1950). Sporulation of *Colletotrichum lindemuthianum* in culture. *Phytopathology* 40: 104-114.
- Nienhuis, J. & Singh, S. (1985). Effects of location and plant density on yield and architectural traits in dry beans. *Crop Science*, 25: 579-584.
- Nleya, T. M., Slinkard, A. E. & Vandenberg, A. (1999). Evaluation of determinate and indeterminate pinto bean cultivars under an available soil moisture gradient. *Can. J. Plant Sci.* 79: 27-34.
- Petzoldt, R. & Dickson, M. (1996). Straw test for resistance to white mold in beans. *Ann. Rep. of Bean Improvement Cooperative*, 39: 142-143.
- Valladares-Sánchez, N.E., Coyne, D.P. & Mumm, R.F. (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.

