

### ГТБ ХЕЛИС – НОВ СОРТ 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. ГТБ Хелис – нов сорт обикновен зрял фасул (*Phaseolus vulgaris* L.). FCS 7(1): 107-118

**Сортовете от Ia растежен тип** са с главно стъбло и разклонения завършващи с репродуктивна пъпка и правостоящо, без склонност към увиване растение. При тези сортове положените грижи се отплащат най-добре. От този растежен тип в ДЗИ – Генерал Тошево са създадени три сорта зрял фасул 'Тракия', 'Мизия' и 'ГТБ Хелис'. Сорт 'ГТБ Хелис' е създаден от Димитър Генчев и Иван Киряков, ДЗИ – Генерал Тошево чрез многократен индивидуален отбор в хибридна популация на кръстоска DG 96-7-6 между сортовете 'Абритус' и 'G 2883'. Сортът е признат за оригинален на заседание на Експертна комисия по бобови култури към ИАСАС на 06.03.2008 г. и утвърден за вписване в списък Б на Официалната сортова листа на страната със заповед на МЗП №РД 12-46/14.04.2008 г.

**Вегетационният период** на сорт 'ГТБ Хелис' е  $87 \pm 4$  d, по-къс с 4 d от сортовете 'Добруджански 7' и 'Търново 13', с 2 d от 'Дунав 1' и 'Мизия', с 5 d от 'Пловдив 10', с 6 d от 'Беслет', с 9 d от 'Абритус' и 'Тракия', и с един ден по-дълъг от сортовете 'Добруджански ран' и 'Еликсир'. Главното стъбло и разклоненията на сорт 'ГТБ Хелис' завършват с репродуктивна пъпка и без склонност към увиване.

**Растението е от Ia растежен тип** – с главно стъбло и разклонения завършващи с репродуктивна пъпка, правостоящо, без склонност към увиване. Хипокотилът е зелен. Височината на растенията в зависимост от условията на околната среда са в границите на 25 – 40 cm. **Бобовете** са разположени в горните 4/5 от растението. Сортът се отглежда в самостоятелен посев без подпори, но поляга. **Листата** са тъмно зелено оцветени, силно релефни, големи, слабо окосмени отгоре и отдолу, с триъгълна до закръглена форма и дълго заострен връх. **Цветовете** са с бели байраче и крилца, зелена ладийка и средно голям прицветник. **Бобовете** са средно дълги и средно широки, закръглени, с малко съотношение на дебелина към ширина, зелено оцветени, с лико, вдлъбната надлъжна форма, слабо извити, остра до пресечена форма на връхната част на бобовете, гладка повърхност, средно дълъг и слабо извит клон, зелено оцветени незрели семена и слабо притискане на семената в бобовете. **Семената** са бели, със средна експресия на жилкуването и слаба на гланца. Надлъжната форма е бъбрековидна, а напречната елисовидна. Масата на 1000 семена е  $360 \pm 34$  g, а хектолитровата маса  $77.6 \pm 2.1$  kg. Те имат много добър вкус и се сваряват на водна баня за  $145 \pm 17$  min. Съдържанието на суров протеин е  $22.7 \pm 1.2$  %.

Сорт 'ГТБ Хелис' е със силно чувствителна реакция на листата и бобовете към двата български изолата на **бактерийния пригор** ХВ96221 и ХВ99132. При **ореоловия пригор** 'ГТБ Хелис' се характеризира с устойчива или средно устойчива реакция на

листата и бобовете към 1, 6, 7 и 9 раса, с изключение на реакцията на бобовете към раса 7. По отношение на **бактерийното увяхване** и некротичните напътнявания сортът е със средна устойчивост и слабо подтискане на растежа. Установена е висока устойчивост към **склеротинията**. По отношение на изпитаните 8 раси на **ръждата** сортът е силно чувствителен. Сорт 'ГТБ Хелис' е устойчив до силно устойчив на раси 2, 6, 22 и 54 и силно чувствителен на раса 81 на антракнозата.

Под "стабилен сорт" се разбира сорт с максимален добив, регресионен коефициент  $b_i = 1.0$  и колкото е възможно по-малко отклонение от регресионната линия. Средно за периода на изпитване (2005 – 2007 г.) в Конкурсния сортов опит на Добруджански земеделски институт, гр. Генерал Тошево от сорт 'ГТБ Хелис' е получен **добив** от  $1306 \pm 340$  kg/ha, което е с 43.5% повече от средния стандарт от сортовете 'Дунав 1' и 'Търново 13'. От изпитаните сортове сорт 'ГТБ Хелис' се характеризира с регресионния коефициент за **пластичност**  $b_i = 0.823$ , който е отдалечен от единица, стойност характеризираща по-слаба отзивчивост на условията на околната среда. **Коефициентът за стабилност при** сорт 'ГТБ Хелис' има стойност  $s_i^2 = 13058$ , докато при сортовете 'Дунав 1', 'Търново 13', 'Тракия' и 'Мизия'  $s_i^2 = 83068, 47044, 9764$  и  $182493$ , съответно. Според **ранговия критерий на Kang (1993)** за успоредна селекция за добив и стабилност сорт 'ГТБ Хелис' от 11 изпитани сортове е класиран на шесто място с  $YS_i = 3+$ .

**Ключови думи:** *Phaseolus vulgaris* – Нов сорт – Обикновен зрял фасул – РХС-различимост, хомогенност и стабилност – БСК - биологични и стопански качества – Антракноза – Ръжда – Склеротиния – Бактерийен пригор – Ореолов пригор – Бактерийно увяхване – Прибирание.

### Abstract

D. Genchev, I. Kiryakov, M. Beleva, 2011. *GTB Helis* – A New Dry Bean variety (*Phaseolus vulgaris* L.). FCS 7(1): 107-118

Varieties of Ia growth type are with main stem and branching with reproductive buds and are non climbing. In these varieties the cares (irrigation and fertilizing) pay off best. From this growth type in DAI - General Toshevo three dry bean varieties were selected: 'Trakia', 'Mizia' and 'GTB Helis'. Variety 'GTB Helis' was developed by Dimitar Genchev and Ivan Kiriakov, DAI - General Toshevo, through repeated selection of individual plants in the hybrid population of the cross DG 96-7-6 ('Abritus'/G 2883'). The variety was approved by the Expert Commission on legumes at IASAS on 06.03.2008 and included in list B of the official catalog of Bulgaria by decree № RD IHR 12-46/14.04.2008.

The **vegetation period** of variety 'GTB Helis' is  $87 \pm 4$ , 4 d less than the variety 'Dobrudjanski 7' and 'Tarnovo 13', 2 d less than 'Dunav 1' and 'Mizia', 5 d less than 'Plovdiv 10', 6 d less than 'Beslet', 9 d than 'Abritus' and 'Trakia', and 1 d more than 'Dobrudjanski ran' and 'Elixir'. Hypocotyl is green. The **plant** height depending on environmental conditions is within 25-40 cm. Pods are located in the upper 4/5 of the plant. The variety is sown in single crop without supports. The **leaves** are dark green, with heavy rugosity, large, with weak adaxial and abaxial pilosity, with a triangular to rounded shape and a long acuminate apex. The **flowers** are with white standard and wings, green keel and small bract. **Pods** are medium long and medium broad, rounded, with small ratio thickness:width, green, concave, with stringiness, weak curvature, acute to truncate apex, smooth surface, medium length and slightly curved beak, green immature seeds and weak pod constrictions. **Seeds** are white, with medium veining and weak glossiness. Longitudinal shape is kidney, and cross shape - elliptic. The weight of 1000 seeds is  $360 \pm 34$  g, and hectoliter weight  $77.6 \pm 2.1$  kg. They are with very good taste and cooking time  $145 \pm 17$  min. The protein content was  $21.2 \pm 1.2\%$ .

Leaves and pods of variety 'GTB Helis' are highly susceptible to **bacterial blight** strains

XB96221 and XB99132. The leaf is resistant to medium resistant of leaf and pods to races 1, 6, 7 and 9 races of **halo blight**, with the exception of pod reaction to race 7. Variety '**GTB Helis**' is medium resistant to **bacterial wilt** and/or necrosis and weak inhibition of growth. Variety '**GTB Helis**' is characterized by partial physiological resistance to **white mold** isolate Ss-1. With respect to the eight **rust** races, the new variety is highly sensitive. It is resistant to races 2, 6, 22 and 54 and highly susceptible to race 81 of **anthracnose**.

The "**stable variety**" is a variety with a high mean unit regression coefficient ( $b_i = 1.0$ ) and the deviations from the regressions are as small as possible ( $s_i^2 = 0$ ). During 2005 - 2007 in a competitive variety trial at Dobrudzha Agricultural Institute - General Toshevo, an **yield** of  $1306 \pm 340$  kg/ha was obtained, which is 43.5% higher than the yield from '**Dobrudjanski 7**'. '**GTB Helis**' is characterized by regression coefficient  $b_i = 0.823$ , which isn't close to  $b_i = 1.0$  – the most desirable **adaptability**. The deviation from regressions of '**GTB Helis**' is  $s_i^2 = 13058$ , while '**Dunav 1**', '**Tarnovo 13**', '**Trakia**', and '**Mizia**' have  $s_i^2 = 83068, 47044, 9764$  and  $182493$ , respectively. According to **Kang's ranking (1993)** for parallel selection for **yield and stability**, the coefficient for '**GTB Helis**' is  $YS_i = 3+$ , which ranges sixth among 11 tested varieties.

**Key words:** *Phaseolus vulgaris* – 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

Сортовете от Ia растежен тип са с главно стъбло и разклонения завършващи с репродуктивна пъпка и правостоящо без склонност към увиване растение (**Генчев и Киряков, 2005**). При тези сортове положените грижи се отплащат най-добре. 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. Едросеменните индетерминантни сортове при недостиг на хранителни вещества в по-горните възли формират по-малки семена, където хранителните вещества по време на наливане на семената са оскъдни. При детерминантните сортове компенсациите на хранителни вещества са по-критични, което е свързано с абортирането на семена и бобове, но оцелелите семена запазват едрината си. Тези сортове са подходящи за районите около река Дунав, Тракийската низина и други райони с рано настъпване на горещо и сухо време (**Генчев и Киряков, 2002**). От този растежен тип в ДЗИ – Генерал Тошево са създадени три сорта зрял фасул '**Тракия**', '**Мизия**' и '**ГТБ Хелис**'.

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

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

**Педигре на сорт 'ГТБХелис'**. Сорт '**ГТБХелис**' е създаден от Димитър Генчев и Иван Киряков, ДЗИ – Генерал Тошево чрез многократен индивидуален отбор в хибридна популация на кръстоска DG 96-7-6 между сортовете '**Абритус**' и '**G 2883**'. Сортът е признат за оригинален на заседание на Експертна комисия по бобови култури към ИАСАС на 06.03.2008 г. и утвърден за вписване в списък Б на Официалната сортова листа на страната със заповед на МЗП №РД 12-46/14.04.2008г.

**Признаци за разграничение.** Оценките са направени по **Генчев и Киряков (1994 и 2005)**. Селекционните признаци, служещи главно като разграничителни признаци са посочени в табл. 1 и фиг. 1-6.

**Подобни на сорт 'ГТБ Хелис' сортове зрял фасул – 'Дунав 1', 'Търново 13', 'Тракия' и 'Мизия'.** Сорт '**Дунав 1**' е създаден от Елеонора Христова чрез

Таблица 1/ Сорт 'ГТБ Хелис' – признаци за разграничение  
Table 1 'GTB Helis' – distinctive characters.

| Признаци/Characters  | Оценка/Assessment   |
|--|---|
| <b>Растение/Plant</b>  |   |
| Оцветяване на хипокотила (color of hypocotyls)                         | Зелен ( <i>green</i> )  |
| Тип на хабитуса (habit type)   | 1a ( <i>Главното стъбло и неговите разклонения завършват с репродуктивна пъпка. Растението е правостоящо и няма склонност към увиване./Main stem and branches end with reproductive buds. Plant is erect and non-climbing</i> ) |
| Височина на растението (plant height)                                  | 30 – 50 cm  |
| <b>Листа/Leaves</b>  |   |
| Оцветяване в зелено (green color)                                      | Тъмно зелено ( <i>dark green</i> )  |
| Релефност (rugosity)   | Силна ( <i>strong</i> )   |
| Размер (size)  | Голям ( <i>large</i> )  |
| Форма (shape)  | Триъгълна до закръглена ( <i>triangular to circular</i> )   |
| Врх (арех)   | Дълго заострен ( <i>long acuminate</i> )  |
| Окосменост отгоре (adaxial pilosity)                                   | Слаба ( <i>weak</i> )   |
| Окосменост отдолу (abaxial pilosity)                                   | Слаба ( <i>weak</i> )   |
| <b>Цветове (flowers)</b>   |   |
| Големина на прицветника (size of bract)                                | Среден ( <i>medium</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)                                | Зелено ( <i>green</i> )   |
| <b>Бобове/Pods</b>   |   |
| Дължина (length)   | Средна ( <i>medium</i> )  |
| Ширина (width)   | Средна ( <i>medium</i> )  |
| Напречна форма (shape of cross section)                                | Заоблена ( <i>round</i> )   |
| Дебелина/ширина, съотношение (thickness/width)                         | Малко ( <i>small</i> )  |
| Оцветяване на зеления боб (color of immature pod)                      | Зелено ( <i>green</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) | Слабо ( <i>weak</i> )   |
| <b>Семена/Seeds</b>  |   |
| Оцветяване на незрялото семе (color of immature seeds)                 | Зелено ( <i>green</i> )   |
| Абсолютно тегло (1000 seeds weight)                                    | 360 ± 34 g  |
| Надлъжна форма (shape of longitudinal section)                         | Бъбрековидна ( <i>kidney</i> )  |
| Извитост (degree of curvature)   | Слаба ( <i>weak</i> )   |
| Напречна форма (shape of cross section)                                | Елипсовидна ( <i>elliptic</i> )   |
| Ширина (width)   | Средно широки ( <i>medium</i> )   |
| Оцветяване (color)   | Бяло ( <i>white</i> )   |
| Жилкуване (veining)  | Средно ( <i>medium</i> )  |
| Гланц (seed glossiness)  | Слаб ( <i>weak</i> )  |

индивидуален отбор от местна популация от гр. Лом през 1948 година, а сорт 'Търново 13' от Надежда Савова чрез отбор в хибридна популация на кръстоската Зелен/Ремус през 1982 година. Сорт 'Тракия' е създаден от Димитър Генчев и Иван Киряков, ДЗИ – Генерал Тошево чрез многократен индивидуален отбор в местна популация от с. с. Лозеница, Благоевградско и сорт 'Мизия' от Димитър Генчев и Иван Киряков, ДЗИ – Генерал Тошево чрез многократен индивидуален отбор в местна популация от с. Струмешница, Благоевградско.

**Потребителски качества.** Качествата, характеризиращи потребителската стойност на сорта са посочени в табл. 2 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; repton, 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 (**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, 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; Kiryakov et al., 2002**).

**Бактерийен (БП)** [*Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli* (Smith 1897) Vauterin et al., 1995] и ореолов пригори (ОП) [*Pseudomonas savastanoi* pv. *phaseolicola* (Smith

**Таблица 2** Сорт 'ГТБ Хелис' – Биологични и стопански качества  
**Table 2** 'GTB Helis' – Biological and farmer's characters.

| Признаци/Characters   |   | Оценка/Assessment                    |      |                           |      |  |            |                      |      |
|---|---|--------------------------------------|------|---------------------------|------|--|------------|----------------------|------|
| <b>Растение/Plant</b>                                       |   |                                      |      |                           |      |  |            |                      |      |
| Добив (yield), kg/ha при 14% влага                          |   | 1306 ± 194                           |      |                           |      |  |            |                      |      |
| Вегетационен период (vegetation period), d                  |   | 87 ± 4                               |      |                           |      |  |            |                      |      |
| Разпукливост на бобовете (dehiscence of the pods), %        |   | Липсва/absent                        |      |                           |      |  |            |                      |      |
| <b>Семена/Seeds</b>   |   |                                      |      |                           |      |  |            |                      |      |
| Форма на семената (по Христофоров, 1973)                    |   | Елиптична (elliptic)                 |      |                           |      |  |            |                      |      |
| Маса на 1000 семена (1000 seeds weight), g                  |   | 360 ± 34                             |      |                           |      |  |            |                      |      |
| Хектолитрова маса (hectoliter weight), kg                   |   | 77.6 ± 2.1                           |      |                           |      |  |            |                      |      |
| Време на сваряване (cooking time), min                      |   | 145 ± 17                             |      |                           |      |  |            |                      |      |
| Вкус (taste)  |   | Много добър (very good)              |      |                           |      |  |            |                      |      |
| Съдържание на протеин (protein content), %                  |   | 21.2 ± 1.2                           |      |                           |      |  |            |                      |      |
| <b>Болести/diseases</b>                                     |   |                                      |      |                           |      |  |            |                      |      |
| Бактериен пригор/<br>bacterial blight<br>(XB96221, XB99132) |   | Лист/Leaf                            |      |                           |      | Боб/pod  |            |                      |      |
|   |   | 9.0                                  |      |                           |      | 9.0  |            |                      |      |
| Ореолов<br>пригор/<br>halo blight                           | <i>Rasa/race 1</i>                              | 3.0                                  |      |                           |      | 3.0  |            |                      |      |
|   | <i>Rasa/race 6</i>                              | 5.4                                  |      |                           |      | 5.0  |            |                      |      |
|   | <i>Rasa/race 7</i>                              | 5.0                                  |      |                           |      | 9.0  |            |                      |      |
|   | <i>Rasa/race 9</i>                              | 3.0                                  |      |                           |      | 4.0  |            |                      |      |
| Бактерийно увяхване/<br>bacterial wilt<br>(CC96212)         |   | Индекс на увяхване/<br>index of wilt |      |                           |      | Индекс на подтискане на<br>растежа/index of growth stunt |            |                      |      |
|   |   | 22 <sup>nd</sup> day                 |      | 30 <sup>th</sup> day      |      | 22 <sup>nd</sup> day                                     |            | 30 <sup>th</sup> day |      |
|   |   | 5.0                                  |      | 6.1                       |      | 3.7  |            | 4.3                  |      |
| Склеротиния/<br>white mold (Ss-1)                           |   | 10 <sup>th</sup> day                 |      |                           |      | 15 <sup>th</sup> day                                     |            |                      |      |
|   |   | 4.0                                  |      |                           |      | 4.0  |            |                      |      |
| Антракноза/<br>anthracnose                                  | Растителен орган/<br>plant parts                | Събло/<br>stem                       |      | Листна дръжка/<br>petiole |      |  | Лист/ leaf |                      |      |
|   | <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>                             | 3.0                                  |      | 3.0                       |      |  | 3.8        |                      |      |
|   | <i>Rasa/race 54</i>                             | 5.4                                  |      | 1.0                       |      |  | 1.4        |                      |      |
|   | <i>Rasa/race 81</i>                             | 5.0                                  |      | 7.7                       |      |  | 7.7        |                      |      |
| Ръжда/<br>rust  | Физиологична раса/<br><i>Physiological race</i> | 20-0                                 | 20-1 | 20-2                      | 20-3 | 20-19  | 29-0       | 29-1                 | 52-3 |
|   | Тип на инфекция/<br>infection type              | 6                                    | 6    | 6                         | 6    | 6  | 6          | 6                    | 6    |
|   | Степен на инфекция/<br>rust intensity           | 50                                   | 50   | 50                        | 25   | 25   | 10         | 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, 2 – Неспоролиращи некротични петна/nonsporulating necrotic spots – <300 µm; 2+ – Некротичните петна с диаметър 300-1000 µm (1 mm)/necrotic spots 300-1000 µm (1 mm) in diameter; 2++ – Некротични петна с диаметър 1–3 mm/ necrotic spots 1–3 mm in diameter; 3 – Спорообразуващи пустули с диаметър по-малък от 300 µm/sporulating pustules smaller than 300 µm in diameter.

\*\*\*Ръжда – тип на инфекция (Infection type)/степен на нападение (Rust intensity).

1897) Gardan et al., 1992]. Скринингът за устойчивост към БП и ОП е извършен по Киряков (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-Sanchez et al., 1983). За инокулум са използвани 48 h бактеријни 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 (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 бактеријна 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 1/4 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:  $ИУ/ИПР = U/(nw_s)N$ , 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.

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

### Растение

Вегетационният период на сорт 'ГТБ Хелис' е  $87 \pm 4$  d, по-къс с 4 d от сортовете 'Добруджански 7' и 'Търново 13', с 2 d от 'Дунав 1' и 'Мизия', с 5 d от сорт 'Пловдив 10', с 6 d от сорт 'Беслет', с 9 d от 'Абритус' и 'Тракия', и с един ден по-дълъг от сортовете 'Добруджански ран' и 'Еликсир'. Главното стъбло и разклоненията на сорт 'ГТБ Хелис' завършват с репродуктивна пъпка и без склонност към увиване. Растението е от Ia тип (фиг. 1). Хипокотилът е зелен.



Фиг. 2 Лист  
Fig. 2 Leaf

Височината на растенията в зависимост от условията на околната среда са в границите на 25 – 40 cm.

Бобовете са разположени в горните 4/5 от растението. Сортът се сее в самостоятелен посев без подпори, но поляга. Всичко това прави сорт 'ГТБ Хелис' подходящ за двуфазно прибиране.

### Листа

Листата са тъмно зелено оцветени, силно релефни,



Фиг.1. Растение  
Fig. 1. Plant

големи, слабо окосмени отгоре (3) и отдолу (2), с триъгълна до закръглена форма и дълго заострен връх (фиг. 2).

#### Цветове

Цветовете са с бели байраче и крилца, зелена ладийка и средно голям прицветник (фиг. 3).



Фиг. 3 Цветове  
Fig. 3 Flowers

#### Бобове

Бобовете са средно дълги и средно широки, закръглени, с малко съотношение на дебелина към ширина, зелено оцветени, с лико, вдлъбната надлъжна форма, слабо извити, остра до пресечена форма на върхната част на бобовете, гладка повърхност, средно дълъг и слабо извит клон, зелено оцветени незряли семена и слабо притискане на семената в бобовете (фиг. 4).



Фиг. 4 Боб/ Fig. Pod



Фиг. 5 Семена  
Fig. 5 Seeds

#### Семена

Семената са бели, със средна експресия на жилкуването и слаба на гланца. Надлъжната форма е бъбрековидна, а напречната елисовидна (фиг. 5). Масата на 1000 семена е  $360 \pm 34$  g, а хектолитровата маса  $77.6 \pm$

2.1 kg. Те имат много добър вкус и се сваряват на водна баня за  $145 \pm 17$  min. Съдържанието на суров протеин е  $22.7 \pm 1.2$  %.

#### Болести

Сорт 'ГТБ Хелис' е със силно чувствителна реакция на листата (9.0) и бобовете (9.0) към двата български изолата на **бактерийния пригор** ХВ96221 и ХВ99132. При **ореоловия пригор** 'ГТБ Хелис' се характеризира с устойчива (3.0) или средно устойчива (4.0-5.4) реакция на листата и бобовете към 1, 6, 7 и 9 раси, с изключение на реакцията на бобовете към раса 7 (9.0). По отношение на бактериалното увяхване и некротичните напътнявания сортът е със средна устойчивост и слабо подтискане на растежа. Установена е висока устойчивост към склеротинията (3.0). По отношение на изпитаните 8 раси на ръждата сортът е силно чувствителен (6/10-50). Сорт 'ГТБ Хелис' е устойчив до средно устойчив на раси 2, 4, 6, 22 и 64 силно чувствителен към раса 81 на антракнозата.

#### Различимост от останалите сортове зрял фасул [табл. 4]

Сорт 'ГТБ Хелис' се различава от сорт 'Дунав 1' по отношение *степен на извитост на бъбрековидните семена* – при семената на сорт 'ГТБ Хелис' липсва извитост, а при сорт 'Дунав 1' семената са силно извити; *формата в напречен пререз през средата на семето* – при сорт 'ГТБ Хелис' е елиптична, а при сорт 'Дунав 1' широко елиптична; *ширината на семето в напречен пререз* – при сорт 'ГТБ Хелис' семената са със средна ширина, а при сорт 'Дунав1' семената са тесни; и *жилкуването* – при сорт 'ГТБ Хелис' е средно изразено, а при сорт 'Дунав 1' много силно.

Сорт 'ГТБ Хелис' се различава от сорт 'Търново 13' по отношение *теглото на 1000 семена* – при сорт 'ГТБ Хелис' е средно, а при сорт 'Търново 13' малко; *степента на извитост на семената* – при сорт 'ГТБ Хелис' липсва извиване на семената, а при сорт 'Търново 13' са средно извити; *формата в напречен пререз*



**Таблица 3** Реакция на устойчивост към икономически важните болести на подобните на сорт 'ГТБ Хелис' сортове фасул 'Дунав 1', 'Търново 13', 'Тракия' и 'Мизия'

**Table 3** Reaction of resistance to economically important diseases like variety 'GTB Helis' varieties of dry beans 'Dunav 1', 'Tarnovo 13', 'Trakia' and 'Mizia'.

| Болест/diseases                        | Раса/race   | Растителен орган/<br>plant parts | Дунав 1/Dunav 1 | Търново 13/<br>Tarnovo 13 | Тракия/Trakia | Мизия/Mizia |
|--|---|----------------------------------|-----------------|---------------------------|---------------|-------------|
| Бактериен пригор/bacterial blight      | Лист/leaf   |                                  | 8.0*            | 9.0                       | 7.0           | 9.0         |
|  | Боб/pod   |                                  | 7.0             | 9.0                       | 9.0           | 9.0         |
| Ореолов пригор/<br>halo blight         | Раса/race 1   | Лист/leaf                        | 7.8             | <b>3.8</b>                | 6.0           | <b>3.0</b>  |
|  |   | Боб/pod                          | 7.0             | <b>3.0</b>                | <b>7.7</b>    | <b>3.0</b>  |
|  | Раса/race 6   | Лист/leaf                        | 7.8             | 8.2                       | 4.5           | 5.4         |
|  |   | Боб/pod                          | 8.0             | 8.0                       | 9.0           | 5.0         |
|  | Раса/race 7   | Лист/leaf                        | 7.0             | 6.5                       | 7.0           | 5.0         |
|  |   | Боб/pod                          | 8.0             | 5.0                       | 9.0           | 9.0         |
|  | Раса/race 9   | Лист/leaf                        | 5.5             | <b>3.0</b>                | 3.0           | <b>3.0</b>  |
|  |   | Боб/pod                          | 7.0             | 6.0                       | 6.0           | 4.0         |
| Антракноза/<br>anthracnose             | Раса/race 2   |                                  | 1.0             | 7.0                       | 7.7           | 1.0         |
|  | Раса/race 6   |                                  | 1.0             | 7.4                       | 9.0           | 1.0         |
|  | Раса/race 22  |                                  | 1.0             | 6.2                       | 9.0           | 3.8         |
|  | Раса/race 54  |                                  | 1.0             | 5.0                       | 7.0           | 5.4         |
|  | Раса/race 81  |                                  | 1.0             | 3.0                       | 2.3           | 7.7         |
| Бактерийно увяхване/<br>bacterial wilt | Индекс на увяхване/<br>index of wilt                  |                                  | 5.5             | 9.0                       | <b>1.0</b>    | 6.1         |
|  | Индекс на подтискане на растежа/index of growth stunt |                                  | <b>1.5</b>      | 9.0                       | 5.7           | <b>4.3</b>  |
| Склеротиния/white mold                 |   |                                  | <b>4.3</b>      | <b>3.3</b>                | <b>3.0</b>    | -           |
| Ръжда/rust                             | Раса/race 20-0  |                                  | 6/5**           | 5/10                      | <b>2+/10</b>  | 6/10        |
|  | Раса/race 20-1  |                                  | -               | -                         | <b>2++/5</b>  | 5/10        |
|  | Раса/race 20-2  |                                  | -               | -                         | <b>2++/10</b> | 5/10        |
|  | Раса/race 20-3  |                                  | <b>2++/10</b>   | <b>2++/25</b>             | <b>1/0</b>    | 5/10        |
|  | Раса/race 20-19                                       |                                  | <b>1/0</b>      | <b>1/0</b>                | <b>1/0</b>    |             |
|  | Раса/race 29-0  |                                  | 5/10            | 6/25                      | 6/10          |             |
|  | Раса/race 29-1  |                                  | 6/25            | 5/25                      | 6/25          | 5/5         |
|  | Раса/race 52-3  |                                  | 4/5             | -                         | <b>2++/5</b>  | 2+/5        |

\* 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 – Неспоролиращи некротични петна/nonsporulating necrotic spots – <300 µm; 2+ – Некротичните петна с диаметър 300-1000 µm (1 mm)/necrotic spots 300-1000 µm (1 mm) in diameter; 2++ – Некротични петна с диаметър 1-3 mm/ necrotic spots 1-3 mm in diameter; 3 – Спорообразуващи пустули с диаметър по-малък от 300 µm/sporulating pustules smaller than 300 µm in diameter.

\*\*\*Ръжда – тип на инфекцията (Infection type)/степен на нападение (Rust intensity).

през средата на семето – при сорт 'ГТБ Хелис' е елиптична, а при сорт 'Дунав 1' широко елиптична; и ширината на семето в напречен разрез – при сорт 'ГТБ Хелис' семената са със средна ширина, а при сорт 'Дунав1' семената са тесни.

Сорт 'ГТБ Хелис' се различава от сорт 'Тракия' по отношение теглото на 1000 семена – при сорт 'ГТБ Хелис' е средно, а при сорт 'Тракия' голямо.

**Таблица 4** Признаци по които сорт 'ГТБ Хелис' се различава от подобните сортове 'Дунав 1', 'Търново 13', 'Мизия' и 'Тракия.'

**Table 4** Traits that a variety of 'GTB Helis' is different from similar varieties 'Dunav 1', 'Tarnovo 13', 'Mizia' and 'Trakia'.

| Сорт/ variety               | Тегло на 1000 семена/seed weight | Степен на извитост на бърбековидните семена/ degree of seed curvature | Форма в напречен пререз през средата на семето/ seed shape of median cross-section | Ширина на семето в напречен пререз/seed width in cross-section | Жилкуване на семето/ seed veining |
|-----------------------------|----------------------------------|---|--|--|-----------------------------------|
| 'ГТБ Хелис' / 'GTB Helis'   | Средно/ medium                   | Липсва/ absent  | Елиптична/ elliptic  | Средна/ medium   | Средно/ медиум                    |
| 'Тракия' / 'Trakia'         | Голямо/ high                     | Липсва/ absent  | Елиптична/ elliptic  | Средна/ medium   | Средно/ medium                    |
| 'Дунав 1' / 'Dunav 1'       | Средно/ medium                   | Силна/ strong   | Широко елиптична/ broad elliptic   | Тясна/ narrow  | Много силно/ very strong          |
| 'Търново 13' / 'Tarnovo 13' | Малко/ low                       | Средно/ medium  | Широко елиптична/ broad elliptic   | Тясна/ narrow  | Слабо/ weak                       |
| Мизия/ Mizia                | Средно/ medium                   | Средно/ medium  | Широко елиптична/ broad elliptic   | Средна/ medium   | Средно/ medium                    |

Сорт 'ГТБ Хелис' се различава от сорт 'Мизия' по отношение *степен на извитост на бърбековидните семена* – при сорт 'ГТБ Хелис' извиване на семената липсва, а при сорт 'Мизия' семената са средно извити; *формата в напречен пререз през средата на семето* – при сорт 'ГТБ Хелис' е елиптична, а при сорт 'Мизия' широко елиптична.

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

При този тип сортове компенсационната способност е по-малка в сравнение със сортовете от III 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 5 – 7 cm. Използването на хербициди е задължителен елемент в борбата с плевелите. В началото на м. юни действието на хербицидите отслабва значително и късните пролетни плевели като щир, лобода, видове кощряви, черно куче грозде и др. масово никнат. Тогава използването на вегетационни хербициди против тези плевели е задължително или се прилага ръчно плевене.

#### **Продуктивност** (Генчев 2010, непубликувани данни)

Под "стабилен сорт" се разбира сорт с максимален добив, регресионен коефициент  $b_1 = 1.0$  и колкото е възможно по-малко отклонение от регресионната линия. Средно за периода на изпитване (2005 – 2007 г.) в Конкурсния сортов опит на Добруджански земеделски институт, гр. Генерал Тошево от сорт 'ГТБ Хелис' е получен добив от  $1306 \pm 340$  kg/ha, което е с 43.5% повече от средния стандарт – сортовете 'Дунав 1' и 'Търново 13'. От изпитаните сортове сорт 'Хелис' се характеризира с регресионния коефициент за пластичност  $b_1 = 0.823$ , който е много отдалечен от единица, стойност характеризираща по-слаба отзивчивост на условията на околната среда. Коефициентът за стабилност при сорт 'ГТБ Хелис' има стойност  $s_1^2 = 13058$ ,

докато при сортовете 'Дунав 1', 'Търново 13', 'Тракия' и 'Мизия'  $s_i^2 = 83068, 47044, 9764$  и  $182493$ , съответно. Според ранговия критерий на Kang (1993) за успоредна селекция за добив и стабилност сорт 'ГТБ Хелис' от 11 изпитани сортове е класиран на шесто място с  $YS_i = 3+$ , докато сортовете стандарти 'Търново 13' и 'Дунав 1' са на 9 и 10 място с  $YS_i = -8$  и  $-9$ , съответно.

#### ИЗВОДИ

- ❖ Новият сорт 'ГТБ Хелис' е правостоящ, високо продуктивен ( $1306 \text{ kg/ha}$ ), с добра пластичност ( $b_i = 0.823$ ) и с висока стабилност ( $s_i^2 = 13058$ ) на продуктивността.
- ❖ Вегетационният период на сорт 'ГТБ Хелис' е  $87 \pm 4 \text{ d}$ , с  $4 \text{ d}$  по-къс от сортовете 'Добруджански 7' и 'Търново 13', с  $2 \text{ d}$  дни по-къс от 'Дунав 1' и 'Мизия', с  $5 \text{ d}$  дни по-къс от сорт 'Пловдив 10', с  $6 \text{ d}$  дни по-къс от сорт 'Беслет', с  $9 \text{ d}$  дни по-къс от 'Абритус' и 'Тракия', и с един ден по-дълъг от сортовете 'Добруджански ран' и 'Еликсир'.
- ❖ Семената на новия сорт се сваряват за кратко време и се характеризира с много добър вкус, независимо от климатичните условия.

#### ПОСЕВЕН МАТЕРИАЛ

Сортоподдържането и семепроизводството на сорт 'ГТБ Хелис' 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. и И. Киряков (1994). Обикновен зрял фасул (*Phaseolus vulgaris* L.) - Селекционните признаци и тяхната оценка. ПъблишСайСет - ООД, София, 60 рр.
- 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., и И. Киряков (2005). Цветни скали на идентификационните признаци при обикновения фасул (*Phaseolus vulgaris* L.) CD ISBN 954-9780-07-4.
- Генчев, Д., Киряков, И., Събев, Г., Георгиев, Д., Милев, Г. (2002). Зрял фасул. Земеделие плюс, кн.5.
- 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, 64-65.
- 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.
- Kang, M.S. (1993) Simultaneous selection for yield and stability: Consequences for growers. – Agron. J., 85, 754-757.
- 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.

**Petzoldt, R. and M. Dickson (1996).** Straw test for resistance to white mold in beans. Ann. Rep. of Bean Improvement Cooperativ, 39:142-143.

**Stavelly, J.R. (1983).** A rapid technique for inoculation of *Phaseolus vulgaris* with multiple pathotypes. Phytopathology 73(5): 676-679.

**Stavelly, 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.