

СЕЛЕКЦИЯ НА БОБОВИ КУЛТУРИ
LEGUMES BREEDING



ТРАКИЯ – 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. Тракия – нов сорт обикновен зрял фасул (*P. vulgaris* L.). FCS 7(1): 83-94

Сортовете от Ia растежен тип са с главно стъбло и разклонения завършващи с репродуктивна пъпка, 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 обикновен зрял фасул: 'Тракия', 'Мизия' и 'ГТБ Хелис'. Сорт 'Тракия' е създаден от Димитър Генчев и Иван Киряков, ДЗИ – Генерал Тошево чрез многократен индивидуален отбор в местна популация от с. Лозеница, Благоевградско. 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 Република България със заповед на МЗП № РД 12-46/14.04.2008 г.

Вегетационният период на сорт 'Тракия' е 96 ± 4 d, с 5 d по-дълъг от 'Добруджански 7' и 'Търново 13', с 3 d от 'Беслет', с 4 d от 'Пловдив 10', с 9 d от 'ГТБ Хелис', с 7 d от 'Дунав 1' и 'Мизия', с 10 d от 'Добруджански ран' и 'Еликсир' и на равно със сорт 'Абритус'.

Растението на сорт 'Тракия' е от Ia тип – с главно стъбло и разклонения завършващи с репродуктивна пъпка, правостоящо, без склонност към увиване. Хипокотилът е зелен. Височината на растението в зависимост от условията на околната среда е в границите на 25 – 40 cm. **Бобовите** са разположени в горните 4/5 от растението. Сортът се сее в самостоятелен посев без подпори. Всичко това прави сорт 'Тракия' подходящ за директно (еднофазно) прибиране със зърнокомбайн при загуби до 10%. **Листата** са светло зелено оцветени, слабо релефни, големи, средно до силно окосмени отгоре (7) и отдолу (6), с четириъгълна форма и дълго заострен връх. **Цветовите** са с бяло байраче и бели крилца, зелена ладийка и малък прицветник. **Бобовите** са средно дълги и тесни, заоблени, със средно съотношение на дебелина към ширина, зелено оцветени, с лико по шевовете, вдлъбната надлъжна форма, слабо извити, остър връх, гладка повърхност, дълъг и слабо извит клон, зелено оцветени незрели семена и слабо притискане на семената в бобовите. **Семената** са бели, със средна експресия на жилкуването и слаб гланц. Надлъжната форма е елипсоидна, а напречната широко елипсоидна. Теглото на 1000 семена е 450 ± 33 g, а хектолитровото тегло 75.9 ± 3.2 kg. Те имат много добър вкус и се

сваряват на водна баня за 135 ± 17 min. Съдържанието на суров протеин е $23.7 \pm 0.7\%$.

Листата и бобовите както на сорт 'Тракия', така и на подобните сортове обикновен зрял фасул са силно чувствителни на щамове **бактерийен пригор** – ХВ96221 и ХВ99132. Листата реагират с устойчива реакция спрямо раса 9 (3.0) и средно устойчива към раса 6 (4.5) и с чувствителна (6.0 – 7.0) спрямо раси 1 и 7 на **ореолов пригор**. Бобовите са средно до силно чувствителни на изпитаните раси на ореолов пригор (6.0 – 9.0). Спрямо **бактерийно увяхване** сорт 'Тракия' проявява имунна реакция (1.0) към увяхване и/или некроза, но се наблюдава слабо до средно подтискане на растежа (4.0 – 5.7). Сорт 'Тракия' се характеризира с частична физиологична устойчивост (3.0) към изолат Ss-1 на **склеротиния**. Той е устойчив на 81 раса и чувствителен на 2, 6, 22 и 54 раси на **антракноза**. При **ръждата** новият сорт е имунен (1.0/0) на раси 20-3 и 20-19, устойчив ($2+ / 5-10$) на раси 20-0, 20-1, 20-2 и 52-3 и чувствителен с висок тип и слаба степен на нападение ($6/10-25$) на раси 29-0 и 29-1.

Средно за периода на изпитване (2005 – 2007 г.) в Конкурсния сортов опит на Добруджански земеделски институт, гр. Генерал Тошево от сорт 'Тракия' е получен **добив** от 1405 ± 271 kg/ha, което е с 54.5% по-вече от средния стандарт за Ia растежен тип хабитус ('Дунав 1' и 'Търново 13'). От изпитаните сортове сорт 'Тракия' се характеризира с регресионен коефициент $b_i = 1.104$, който е близко до единица, стойност характеризираща най-желаната пластичност. Стойностите на регресионния коефициент на останалите подобни сортове са значително по-ниски от единица: $b_i = 0.823, 0.789, 0.632$ и 0.447 за 'ГТБ Хелис', 'Търново 13', 'Дунав 1' и 'Мизия', съответно. **Коефициентът за стабилност** (отклонението на добите по години около регресионната права) е $s_i^2 = 9764$, докато при сортовете 'Търново 13', 'ГТБ Хелис', 'Дунав 1' и 'Мизия' $s_i^2 = 47044, 13058, 83068$ и 182493 , съответно. Според **ранговия критерий на Kang** (1993) за успоредна селекция за добив и стабилност сорт 'Тракия' от 11 изпитани сортове е класиран на трето място с $YS_i = 7+$.

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 – Прибиране.

Abstract

D. Genchev, I. Kiryakov, M. Beleva, 2011. 'Trakia' – A New Dry Bean variety (*Phaseolus vulgaris* L.) FCS 7(1): 83-94

Varieties of Ia **growth type** are with main stem and branches ending 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 'Trakia' was developed by Dimitar Genchev and Ivan Kiryakov, DAI - General Toshevo, through repeated selection of individual plants in the local population Lozenitsa village, Blagoevgrad. 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 12-46/14.04.2008.

The **vegetation period** of variety 'Trakia' is 96 ± 4 d, 5 d more than variety 'Dobrudjanski 7' and 'Tarnovo 13', 3 d more than 'Trakia', 4 d more than 'Plovdiv 10', 9 d than 'GTB Helis', 7 d than 'Dunav 1' and 'Mizia', 10 d than varieties 'Dobrudjanski ran' and 'Elixir', and equal to 'Abritus'. The hypocotyl is green. The **plant** height depending on environmental conditions is within 25 to 40 cm. The pods are located in the upper 4/5 of the plant. The variety is sown in single crop without supports. All this makes variety 'Trakia' suitable for direct harvesting. The **leaves** are light green, with weak rugosity, large, with medium pilosity above and below, with quadrangular shape and a long acuminate apex. The **flowers** are with white standard and wings, green keel and small bract. **Pods** are me-

dium long and narrow, rounded, with medium ratio of thickness:width, green, concave, with stringiness, weak curvature, acute apex, smooth surface, long and slightly curved beak, immature seed coat is green, with weak pod constrictions. **Seeds** are white, with medium veining and weak glossiness. Longitudinal shape is elliptic, and cross shape – wide elliptic. The weight of 1000 seeds is 450 ± 33 g and hectoliter weight is 75.9 ± 3.2 kg. They are with very good taste and cooking time 135 ± 17 min. The crude protein content is $23.7 \pm 0.7\%$.

Leaves and pods of variety '**Trakia**' and similar varieties of beans are highly susceptible to **bacterial blight** strains XB96221 and XB99132. The leaf is high resistant to race 9 (3.0), medium resistant to race 6 (4.5) and sensitive (6.0 - 7.0) to races 1 and 7 of **halo blight**. The pods are with medium to very sensitive reaction to the tested races of halo blight (6.0 - 9.0). Variety '**Trakia**' exhibits immune reaction (1.0) to **bacterial wilt** and/or necrosis, but with slight to moderate suppression of plant growth (4.0 - 5.7). Variety '**Trakia**' is characterized by partial physiological resistance (3.0) to **white mold** isolate Ss-1. It is resistant to race 81 and susceptible to 2, 6, 22 and 54 races of **anthracnose**. The new variety is immune (1.0/0) to **rust** races 20-3 and 20-19, highly resistance (2++/5-10) to races 20-0, 20-1, 20-2 and 52-3 and susceptible (high-type and low level of attack – 6/10-25) to rust races 29-0 and 29-1.

The "**stable variety**" is a variety with a high mean unit regression coefficient ($b_i = 1.0$) and the deviations from regressions are as small as possible ($s^2_i = 0$). During 2005 - 2007 in a competitive variety trial at Dobrudzha Agricultural Institute - General Toshevo, an **yield** of 1405 ± 271 kg/ha was obtained, which is 54.5% higher than the yield from mean check ('**Dunav 1**' и '**Tarnovo 13**'). '**Trakia**' is characterized by regression coefficient $b_i = 1.104$, which is very close to $b_i = 1.0$ – the most desirable **adaptability**. Regression coefficient values of other similar varieties were significantly lower than $b_i = 1.0$: $b_i = 0.823, 0.789, 0.632$ and 0.447 for '**GTB Helis**', '**Tarnovo 13**', '**Dunav 1**' and '**Mizia**', respectively. The **deviation from regressions** of '**Trakia**' is $s^2_i = 19389$, while '**Tarnovo 13**', '**GTB Helis**', '**Dunav 1**' and '**Mizia**' have $s^2_i = 47044, 13058, 83068$ and 182483 , respectively. According to **Kang's ranking** (1993) for parallel selection for yield and the stability, the coefficient is $YS = 7+$, which ranks third 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 ранно 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 '**Тракия**'.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Педигре на сорт 'Тракия'. Сорт 'Тракия' е създаден от Димитър Генчев и Иван Киряков, ДЗИ – Генерал Тошево чрез многократен индивидуален отбор в местна популация от с. Лозеница, Благоевградско. 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 Република България със заповед МЗП №РД 12-46/14.04.2008 г.

Признаци за разграничение. Оценка 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 'Тракия' сортове зрял фасул – 'Дунав 1', 'Търново 13', 'Мизия' и 'ГТБ Хелис'. Сорт 'Дунав 1' е създаден от Елеонора Христова чрез 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 'Мизия' е получен от Димитър Генчев и Иван Киряков чрез многократен индивидуален отбор в местна популация от с. Струмешница, Благоевградско и сорт 'ГТБ Хелис' от Димитър Генчев и Иван Киряков чрез отбор в хибридна популация на кръстоската DG 96-7-6 (Абритус/G 2883).

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; MgSO₄ 7 H₂O, 2.5 g/l; KH₂PO₄, 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 тензук, получената суспензия е доведена до концентрация 10⁶ 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 10⁴ уредоспори/ml), към която е добавен 0.1% Tween 20, като прилепелител. 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 1/2 до 1/3 развитие на листа) (**Stavely, 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 (**Stavely, 1983**). Степента на нападение е определена по модифицираната скала на

Cobb (Stavely, 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**).

Бактериен пригор (БП) [*Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli* (Smith 1897) Vauterin и др., 1995] и **ореолов пригор (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 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 бактериини култури върху YDC (Yeast extract-Dextrose-CaCO₃). 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 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 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: $ИУ/ИПР = Y(pw_s)N$, където p 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 [табл. 1 и 2]

Вегетационният период на сорт 'Тракия' е 96 ± 4 d, с 5 d по-дълъг от 'Добруджански 7' и 'Търново 13', с 3 d от 'Беслет', с 4 d от 'Пловдив 10', с 9 d от 'ГТБ Хелис', с 7 d от 'Дунав 1' и 'Мизия', с 10 d от 'Добруджански ран' и 'Еликсир' и наравно със сорт 'Абритус'.

Главното стъбло и разклоненията на сорт 'Тракия' завършват с репродуктивна пъпка и без склонност към увиване. Растението е от Ia растежен тип (**фиг. 1**). Хипокотилът е зелен. Височината на растението в зависимост от условията на околната среда е в границите на 25 – 40 cm.



Фиг.1. Растение
Fig. 1. Plant

малък прицветник (фиг. 3).

Бобовете са разположени в горните 4/5 части на растението. Сортът се сее в самостоятелен посев без подпори. Всичко това прави сорт 'Тракия' подходящ за директно (еднофазно) прибиране със зърнокомбайн при загуби до 10%.

Листа [табл. 1]

Листата са светло зелено оцветени, слабо релефни, големи, средно до силно окосмени отгоре (7) и отдолу (6), с четириъгълна форма и дълго заострен връх (фиг. 2).



Фиг. 2 Лист
Fig. 2 Leaf

Цветове [табл. 1]

Цветовете са с бяло байраче и бели крилца, зелена ладийка и



Фиг. 3 Цветове
Fig. 3 Flowers



Фиг. 4 Боб / Fig. Pod

Бобове [табл. 1]

Бобовете са средно дълги и тесни, заоблени, със средно съотношение на дебелина към ширина, зелено оцветени, с лико,

вдлъбната надлъжна форма, слабо извити, остър връх, гладка повърхност, дълъг и слабо извит клюн, зелено оцветени незрели семена и слабо притискане на семената в бобовете (фиг. 4).

Семена [табл. 1 и 2]

Семената са бели, със средна експресия на жилкуването и слаб гланц. Надлъжната форма е елипсоидна, а напречната широко елипсоидна (фиг. 5). Теглото на 1000 семена е 450 ± 33 g, а хектолитровото тегло 75.9 ± 3.2 kg. Те имат много добър вкус и се сваряват на водна баня за 135 ± 17 min. Съдържанието на суров протеин е $23.7 \pm 0.7\%$.



Фиг. 5 Семена
Fig. 5 Seeds

Болести [табл. 2 и 3]

Листата и бобовете както на сорт 'Тракия', така и на подобните сортове зрял фасул са силно чувствителни на двата щама бактериен пригор – ХВ96221 и ХВ99132. Листата реагират с устойчива реакция спрямо раса 9 (3.0) и средно устойчива към раса 6 (4.5) и с чувствителна (6.0 – 7.0) спрямо раси 1 и 7 на ореоловия

Таблица 1. Сорт 'Тракия' – признаци за разграничени
Table 1, 'Trakia' – distinctive characters.

Признаци/Characters	Оценка/Assessment
Растение/Plant	
Оцветяване на хипокотила (color of hypocotyls)	Зелен (<i>green</i>)
Тип на хабитуса (habit type)	1а (Главното стъбло и неговите разклонения завършват с репродуктивна пъпка. Растението е правостоящо и няма склонност към увиване. <i>Main stem and branches end with reproductive buds. Plant is erect and non-climbing</i>)
Височина на растението (plant height)	25 – 40 cm
Листа/Leaves	
Оцветяване в зелено (green color)	Светло зелено (<i>light green</i>)
Релефност (rugosity)	Слаба (<i>weak</i>)
Размер (size)	Голям (<i>large</i>)
Форма (shape)	Четириъгълна (<i>quadrangular</i>)
Врх (apex)	Дълго заострен (<i>long acuminate</i>)
Окосменост отгоре (adaxial pilosity)	Силно (<i>strong</i>)
Окосменост отдолу (abaxial pilosity)	Силно (<i>strong</i>)
Цветове (flowers)	
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)	Зелено (<i>green</i>)
Бобове/Pods	
Дължина (length)	Средна (<i>medium</i>)
Ширина (width)	Тесни (<i>narrow</i>)
Напечна 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)	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 (<i>acute</i>)
Дължина на клюна (length of beak)	Дълъг (<i>long</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>)
Семена/Seeds	
Оцветяване на незрялото семе (color of immature seeds)	Зелено (<i>green</i>)
Абсолютно тегло (1000 seeds weight)	510 ± 50 g
Надлъжна форма (shape of longitudinal section)	Елипсовидна (<i>elliptic</i>)
Извитост (degree of curvature)	Липсва (<i>absent</i>)
Напечна форма (shape of cross section)	Елиптична (<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>)

Таблица 2. Сорт 'Тракия' – Биологични и стопански качества
Table 2. 'Trakia' – Biological and farmer's characters.

Признаци/Characters		Оценка/Assessment							
Растение/plant									
Добив (yield), kg/ha при 14% влага		1405 ± 271							
Вегетационен период (vegetation period), d		96 ± 3							
Разпукливост на бобовете (dehiscence of the pods), %		Липсва/absent							
Семена/seeds									
Форма на семената (Seed shape) (по Христофоров, 1973)		Елиптична (elliptic)							
Маса на 1000 семена (1000 seeds weight), g		450 ± 33							
Хектолитрова маса (hectoliter weight), kg		75.9 ± 3.2							
Време на сваряване (cooking time), min		135 ± 7							
Вкус (taste)		Много добър (very good)							
Съдържание на протеин (protein content), %		23.7 ± 0.7							
Болести/diseases									
Бактериен пригор/ bacterial blight (XB96221, XB99132)		Лист/leaf				Боб/pod			
		7.0				9.0			
Ореолов пригор/ halo blight	Раса/race 1	6.0				7.7			
	Раса/race 6	4.5				9.0			
	Раса/race 7	7.0				9.0			
	Раса/race 9	3.0				6.0			
Бактерийно увяхване/ bacterial wilt (CC96212)		Индекс на увяхване/ index of wilt				Индекс на подтискане на растежа/index of growth stunt			
		22 nd day		30 th day		22 nd day		30 th day	
		1.0		1.0		4.0		5.7	
Склеротиния/ white mold (Ss-1)		10 th day				15 th day			
		3.0				3.0			
Антракноза/ anthracnose	Растителен орган/ plant parts	Събло/stem		Листна дръжка/ petiole			Лист/ leaf		
	Раса/race 2	7.0		7.7			7.7		
	Раса/race 6	9.0		9.0			9.0		
	Раса/race 22	9.0		9.0			9.0		
	Раса/race 54	7.0		7.0			4.0		
	Раса/race 81	2.3		1.0			1.0		
Ръжда/ rust	Физиологична раса/ physiological race	20-0	20-1	20-2	20-3	20-19	29-0	29-1	52-3
	Тип на инфекция/ infection type	2+	2++	2++	1	1	6	6	2++
	Степен на инфекция/ rust intensity	10	5	10	0	0	10	25	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 <300 µm spots, 2+ – Некротичните петна с диаметър 300-1000 µm (1 mm)/necrotic spots 300-1000 µm (1 mm) in diameter, 2++ – Некротичните петна с диаметър 1-3 mm /necrotic spots 1-3 mm in diameter, 3 – Спорулиращи пустули с диаметър по-малък от 300 µm/sporulating pustules smaller than 300 µm in diameter.

пригор. Бобовите са средно до силно чувствителни на изпитаните раси от ореолов пригор (6.0 – 9.0). Спрямо бактериен увяхване сорт 'Тракия' проявява имунна реакция (1.0) към увяхване и/или некроза, но се наблюдава слабо до средно подтискане на растежа (4.0 – 5.7). Сорт 'Тракия' се характеризира с частична физиологична устойчивост (3.0) към изолат Ss-1 на склеротинията. Той е устойчив на 81 раса и чувствителен на 2, 6, 22 и 54 раси на антракнозата. При ръждата новият сорт е имунен (1.0/0) на раси 20-3 и 20-19, силно устойчив (2++/5-10) на раси 20-1, 20-2 и 52-3 и чувствителен с висок тип и слаба степен на нападение (6/10-25) на раси 29-0 и 29-1.

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

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

Болест/diseases	Раса/race	Растителен орган plant parts	Дунав 1 Dunav 1	Търново 13 Tarnovo 13	Мизия/Mizia	ГТБ Хелис GTB Helis
Бактериен пригор /bacterial blight	Лист/leaf		8.0*	9.0	7.5	9.0
	Боб/pod		7.0	9.0	9.0	9.0
Ореолов пригор/ halo blight	Раса/race 1	Лист/Leaf	7.8	3.8	7.0	3.0
		Боб/Pod	7.0	3.0	3.0	3.0
	Раса/race 6	Лист/Leaf	7.8	8.2	8.0	5.4
		Боб/Pod	8.0	8.0	8.0	5.0
	Раса/race 7	Лист/Leaf	7.0	6.5	7.5	5.0
		Боб/Pod	8.0	5.0	9.0	9.0
Раса/race 9	Лист/Leaf	5.5	3.0	5.5	3.0	
	Боб/Pod	7.0	6.0	9.0	4.0	
Антракноза/ anthracnose	Раса/race 6		2.1	3.3	3.2	2.0
	Раса/race 81		3.0	4.5	2.5	8.6
Бактериен увяхване/ bacterial wilt	Индекс на увяхване/ index of wilt		5.5	9.0	1.0	5.0
	Индекс на подтискане на растежа/index of growth stunt		1.5	9.0	5.0	3.7
Склеротиния/white mold			4.3	3.3	–	3.0
Ръжда/rust	Раса/race 20-0		6/5**	5/10	6/10	6/50***
	Раса/race 20-1		–	–	–	6/50
	Раса/race 20-2		–	–	–	6/50
	Раса/race 20-3		2++/10	2++/25	–	6/25
	Раса/race 20-19		1/0	1/0	–	6/25
	Раса/race 29-0		5/10	6/25	–	6/10
	Раса/race 29-1		6/25	5/25	5/5	6/50
	Раса/race 52-3		4/5	–	2+/5	6/25

* 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 – Неспориращи некротични петна/nonsporulating necrotic <300 µm spots, 2+ – Некротичните петна с диаметър 300-1000 µm (1 mm)/necrotic spots 300-1000 µm (1 mm) in diameter, 2++ – Некротичните петна с диаметър 1-3 mm /necrotic spots 1-3 mm in diameter, 3 – Спориращи пестули 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).

Подобни сортове

Сорт 'Дунав 1' има средна устойчивост на склеротиния (4.3), много силна устойчивост (2++/25) на раса 20-3 и имунна (1/0) на раса 20-19 на ръждата.

Сорт 'Търново 13' е с устойчива реакция на склеротиния (3.3), много силна устойчивост (2++/25) на раса 20-3 и имунна реакция (1/0) на раса 20-19 на ръждата. Листата и бобовете са устойчиви (3.8 и 3.0, съответно) на раса 1 и на листата на раса 9 (3.0) от ореолов пригор.

Сорт 'Мизия' е с устойчива реакция на листата (3.0) към раса 1 на ореолов пригор. Той е устойчив на раса 6 (3.2) и раса 81 (2.5) на антракнозата. Бактерийно увяхване не се наблюдава (ИУ = 1.0), но се наблюдава средно подтискане на растежа (ИП = 5.0). Сорт **'Мизия'** е устойчив на раса 52-3 (2+/5) от ръждата.

Различимост с подобните сортове зрял фасул [табл. 4]

Сорт **'Тракия'** се различава от: сортовете обикновен зрял фасул **'Дунав 1'**, **'Търново 13'**, **'Мизия'** и **'Хелис'** по отношение *теглото на 1000 семена* – при сорт **'Тракия'** теглото е голямо, при сорт **'Търново 13'** е малко а при останалите сортове е средно; *степен на извитост на бъбрековидните семена* - при сортовете **'Тракия'** и **'ГТБ Хелис'** липсва извитост на семената, при сорт **'Дунав 1'** семената са най-силно извити, а при **'Търново 13'** и **'Мизия'** средно извити; *форма в напречен пререз през средата на семето* – при сортовете **'Тракия'** и **'ГТБ Хелис'** е елиптична, а при сортовете **'Дунав 1'**, **'Търново 13'** и **'Мизия'** широко елиптична; *ширина на семето в напречен разрез* – при сортовете **'Тракия'**, **'Мизия'** и **'ГТБ Хелис'** е средна, а при сортовете **'Дунав 1'** и **'Търново 13'** тясна; *жилкуването на семената* – при сортовете **'Тракия'** и **'Мизия'** жилкуването е средно, при сортовете **'Търново 13'** и **'ГТБ Хелис'** слабо, а при сорт **'Дунав 1'** най-силно.

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

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

Сорт, variety	Тегло на 1000 семена/seed weight	Степен на извитост на бъбрековидните семена/degree of seed curvature	Форма в напречен пререз през средата на семето/seed shape of median cross-section	Ширина на семето в напречен разрез/seed width in cross-section	Жилкуване на семето/seed veining
'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	Средно/ medium	Средно/ medium
'ГТБ Хелис' / 'GTB Helis'	Средно/ medium	Липсва/ absent	Елиптична/ elliptic	Средно/ medium	Слабо/ weak

Агротехнически изисквания (Генчев и др., 2002)

При този тип сотове компенсационната способност е по-малка в сравнение със сортовете от II и III типове. При тях най-подходящото междуредово разстояние е 30 см. 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^2 . Дълбочината на сеитба е 5 – 7 см. 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)

Средно за периода на изпитване (2005 – 2007 г.) в Конкурсния сортов опит на Добруджански земеделски институт, гр. Генерал Тошево от сорт 'Тракия' е получен добив от 1405 ± 458 kg/ha, което е с 54.5% по-вече от средния стандарт ('Дунав 1' и 'Търново 13'). От изпитаните сортове сорт 'Тракия' се характеризира с регресионен коефициент $b_1 = 1.104$, който е много близко до единица, стойност характеризираща най-желаната пластичност. Стойностите на регресионните коефициенти на останалите подобни сортове са значително по-ниски от единица: $b_1 = 0.823, 0.789, 0.632$ и 0.447 за 'ГТБ Хелис', 'Търново 13', 'Дунав 1' и 'Мизия', съответно. Коефициентът за стабилност (отклонението на добивите по години около регресионната права) е $s_1^2 = 19389$, докато при сортовете 'Търново 13', 'ГТБ Хелис', 'Дунав 1' и 'Мизия' $s_1^2 = 46208, 4059, 13054$ и 2889 , съответно. Според ранговия критерий на Kang (1993) за успоредна селекция за добив и стабилност сорт 'Тракия' от 11 изпитани сортове е класиран на трето място с $YS_1 = 7+$, докато сортовете стандарти 'ГТБ Хелис', 'Търново 13', 'Дунав 1', и 'Мизия' са на 6, 9, 10 и 11 място с $YS_1 = 3+, -8, -9$ и -10 , съответно.

ИЗВОДИ

Новият сорт 'Тракия' е правостоящ, високо продуктивен (1405 kg/ha), с висока пластичност ($b_1 = 1.104$) и висока стабилност ($s_1^2 = 19389$) на продуктивността.

Сорт 'Тракия' е устойчив на склеротиния, най-разпространената раса 81 от антракнозата и расите 20-0, 20-1, 20-2, 20-3, 20-19 и 52-3 от ръждата, което го прави подходящ за по-влажни райони и по-късни сеитби.

Вегетационният период на сорт 'Тракия' е по-дълъг от сорт 'Добруджански 7' с 5 d, от сорт 'Дунав 1' и 'Мизия' с 3 d, от сорт 'Търново 13' с 4 d и от сорт 'ГТБ Хелис' с 9 d.

Семената се сваряват за кратко време и се характеризира с много добър вкус, независимо от климатичните условия.

НАЛИЧНИ СЕМЕНА

Сортоподдържането и семепроизводството на сорт 'Тракия' 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

pp.

- Генчев, Д., Киряков, И., Събев, Г., Георгиев, Д., Милев, Г. (2002).** Зрял фасул. Земеделие плюс, кн.5.
- Генчев, Д., и И. Киряков (2005).** Цветни скали на идентификационните признаци при обикновения фасул (*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., 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.