

## New Varieties

## Nové odrůdy

### Green Pea Variety Twinset

**Registered:** Czech Republic, 2011

**Breeders' rights:** SEMO, a.s., Smržice, Czech Republic, SEMO Research, Ltd., Smržice, Czech Republic; Agritec Plant Research, Ltd., Šumperk, Czech Republic

**Breeder and maintainer:** SEMO, a.s., Smržice, Czech Republic

**Pedigree:** Twinset was developed from the cross (Tessa × Horymír) × B99/118

**Breeding method – pedigree:** Crossing was carried out in 2002. The selection of individual plants was repeated every year since the F<sub>2</sub> generation. The progenies of selected plants – lines – were sown on 2.5 m<sup>2</sup> plots at a low spacing of approximately 40/m<sup>2</sup>. Yield tests based on the evaluation of 2 × 10 m<sup>2</sup> plots were performed since the F<sub>4</sub> generation. The breeding line SM 441/02 was included in yield trials at green maturity (technological maturity) and was sown together with standard varieties (sowing density: 1.1 mil of germinating seeds/ha). During the homogenization process, which usually takes 3–4 years, morphologically different and less productive lines were excluded. When needed, reselections from the yield trials were carried out. Plants resistant to powdery mildew (*Erysiphe pisi*) were selected since F<sub>2</sub> in the field or greenhouse trials following artificial inoculation with a mixture of isolates of *Erysiphe pisi*. Selections aimed at obtaining field resistance to complex of foot rot diseases (the most important diseases in peas) were carried out practically since F<sub>3</sub> generation using tests in infected soil. The breeding lines were tested in F<sub>4</sub>–F<sub>6</sub> generations; the repeated tests for resistance to fusarium races 1 and 2 were performed under laboratory conditions. The analyses of starch, amylose and resistant starch content were carried out in all lines selected in yield trials. The content of chlorophyll and carotenoids (lutein and β-carotene) was also determined. The application to Official Trials of the Czech Republic was submitted in 2008 under the designation SM 441/02. At the same time maintenance breeding was started. The breeding line was registered in 2011 as the variety Twinset.

**Disease resistance:** The variety is resistant to the field population of powdery mildew (*Erysiphe pisi* f.sp. *pisi*; gene *er-1*) and fusarium wilt (*Fusarium oxysporum* f.sp. *pisi*) races 1 and 2 (fusarium near wilt race). Resistance to race 1 is conferred by the gene *Fw* and resistance to race 2 by the gene *Fnw*. The variety Twinset is resistant to the pea seed mosaic virus (*PSbMV*) as verified by the marker *PCR-eIF4E* (SMÝKAL *et al.* 2010).

**Quality:** The new variety Twinset has very good technological properties, good colour balance and an appropriate size of green seeds. Twinset belongs to the group of varieties of garden peas with large seeds (seed grading on sieves showed 80% occurrence of 8.2 to 9.3, 9.3 to 10.2 and > 10.2 mm seeds). Twinset has a moderately high content of resistant starch (about 6.85 % in DM). Lutein content is about 0.85 mg/100g in dry seeds.

**Yield of seeds** was high at green maturity; yield per hectare and resistance to lodging are comparable to the standard variety Radovan, but Twinset is much healthier than Radovan; it possesses especially high resistance to powdery mildew, fusarium complex and *PSbMV*.

**Other characteristics:** The Twinset variety is a medium early, normal leaf type garden pea. The stem is of short to medium length; the maximum number of white flowers is two per node. The pod is dark green and of intermediate length; its distal part is blunt. It usually contains 7–9 medium sized green seeds. The variety has wrinkled green seeds (gene *rr*), compound shape of starch grain (high amylose content). TSW is medium – 180 g. The advantage of the variety is a possibility of mechanized harvesting. Twinset is of universal use; it is suitable both for direct consumption and for canning and freezing. This variety is unique in combining genes for resistance to several pathogens.

Small quantities of seeds are available for research and breeding purposes. Seeds can be obtained from the corresponding author.

Supported by the Ministry of Agriculture of the Czech Republic, Project No. QI91A229, RO0111.

## Hrách zahradní Twinset

**Registrován:** Česká republika, 2011

**Šlechtitelská práva:** SEMO, a.s., Smržice, Česká republika; SEMO Research, Ltd., Smržice, Česká republika, Agritec Plant Research, s.r.o., Šumperk, Česká republika

**Šlechtitel a udržovatel:** SEMO, a.s., Smržice, Česká republika

**Rodokmen:** Twinset byl vyvinut z křížení (Tessa × Horymír) × B99/118

**Metoda šlechtění:** rodokmenová. Křížení bylo uskutečněno v roce 2002. Individuální výběry rostlin byly opakovány každoročně od generace  $F_2$ . Potomstva vybraných rostlin – kmeny – byly vysévány na plochu přibližně  $2,5 \text{ m}^2$  v řidším sponu (cca 40 semen/ $\text{m}^2$ ). Již od generace  $F_4$  byly sety výnosové zkoušky  $2 \times 10 \text{ m}^2$ , v dalších letech bylo novošlechtění SM 441/02 zařazeno do výnosových zkoušek ve stadiu zelené – technologické – zralosti s výsevkem 1,1 mil. klíčivých semen/ha. Při homogenizaci Twinsetu, který trvá většinou 3–4 roky, byly vyřazovány odlišné a méně výkonné linie. Zpočátku šlechtění byla podle potřeby prováděna reselekce rostlin ze zkoušek výkonu. Selektce na rezistenci k padlí hrachovému *Erysiphe pisi* proběhla ve štepící generaci  $F_2$ , selektce na komplex kořenových a krčkových chorob v polních podmínkách probíhala od generace  $F_3$ . V generaci  $F_4$ – $F_6$  byly opakovaně provedeny metodou rezerv testy na rasy 1 a 2 *Fusarium oxysporum* f.sp. *pisi*. Všechny šlechtitelské linie vytvořené v polních podmínkách byly analyzovány na obsah škrobu, amylózy a rezistentního škrobu. Byl zjištěn obsah chlorofylu a karotenoidů (lutein a  $\beta$ -karoten). Do prvního roku registračních pokusů ÚKZÚZ byl materiál přihlášen již v roce 2008 pod označením SM 441/02. S přihlášením do registračních pokusů bylo současně zahájeno udržovací šlechtění. Odrůda byla registrována v roce 2011 pod názvem Twinset.

**Odolnost k chorobám:** Odrůda je odolná k padlí (*Erysiphe pisi* f.sp. *pisi*; gen *er-1*) a fusáriovému vadnutí *F. oxysporum* f.sp. *pisi* rasa 1 a rasa 2; geny *Fw* a *Fnw*. Odrůda Twinset je odolná k semenem přenosné mozaice viru (*PSbMV*); potvrzeno pomocí *PCR-eIF4E* (SMÝKAL *et al.* 2010).

**Jakost:** Nová odrůda Twinset má celkově velmi dobré technologické vlastnosti – dobrou barevnou a velikostní vyrovnanost zelených semen. Velikostním tříděním v zelené zralosti se řadí do skupiny odrůd hrachu zahradního s velkým zrnem (podíl na sítech 8,2–9,3 a 9,3–10,2 a větší než 10,2 mm tvoří 80 %).

**Výnos semen** v zelené zralosti je vysoký, výnosově se blíží odrůdě Radovan, kterou však překonává výrazně lepším zdravotním stavem a odolností k padlí hrachovému, komplexu fusarií a *PSbMV*.

**Ostatní vlastnosti:** Twinset je středně raná odrůda dřevnatého hrachu, listového typu. Lodyha je krátká až středně dlouhá, maximální počet květů na nodu jsou dva. Lusk je tmavě zelený, středně dlouhý až dlouhý, tvar distální části je zašpičatělý. V lusu je 7–9 velkých zelených semen. Zelená semena jsou svraštělá (gen *rr*), škrobová zrna paprscitě rozštěpená (vysoký obsah amylózy). HTS je střední – 180 g. Odrůda Twinset má všestranné použití, je vhodná jak na přímý konzum pro malopěstitele, tak pro pěstování a mechanizovanou sklizeň na velkých plochách. Je vhodný pro zpracování v konzervárnách i mrazárnách.

Malé množství osiva pro výzkumné a šlechtitelské účely je možné získat od autorů odrůdy.

SMÝKAL P., ŠAFÁŘOVÁ D., NAVRÁTIL M., DOSTALOVÁ R. (2010): Marker assisted pea breeding: *eIF4E* allele specific markers to pea seed-borne mosaic virus (*PSbMV*) resistance. *Molecular Breeding*, **26**: 425–438.

Ing. IVANA HASALOVÁ

SEMO, a.s., Smržice 414, 798 17 Smržice, Česká republika

RNDr. RUDOLF TROJAN

SEMO Research, Ltd., Smržice 414, 798 17 Smržice, Česká republika

Ing. RADMILA DOSTÁLOVÁ

Agritec Plant Research, Ltd., Zemědělská 16, 787 01 Šumperk, Česká republika

tel.: + 420 583 381 302, fax: + 420 583 382 111, e-mail: dostalova@agritec.cz