

## New Varieties

## Nové odrůdy

### Medium-Linolenic Linseed (*Linum usitatissimum* L.) Raciol

**Registered:** Czech Republic, 2011

**Breeders' rights:** Agritec Plant Research, Ltd., Šumperk, Czech Republic; AGRITEC, Research, Breeding and Services, Ltd., Šumperk, Czech Republic

**Breeder and maintainer:** AGRITEC, Research, Breeding and Services, Ltd., Šumperk, Czech Republic

**Pedigree:** Raciol was developed from a cross between the mutant low-linolenic linseed line NLN248 and the linseed variety Areco.

**Breeding method:** In 1997, the mutant low-linolenic line NLN 248 (developed in Agritec) was crossed with the Australian linseed variety Areco with the conventional fatty-acid composition of seed oil, possessing high resistance to a complex of fungal diseases. After two-years of self-pollination, one healthy  $F_2$  plant with a high number of bolls was selected for sowing in 2000. Another culture was established from  $F_3$  plants in 2000. Ten doubled-haploid  $A_1$  plants were obtained in 2001.  $A_2$  generation was multiplied in a greenhouse. Lines of  $A_3$ – $A_4$  generations were evaluated in a field nursery. In 2004, the high-yielding line 12/00 was chosen and multiplied in 2005. Simultaneously this line was tested under field conditions for resistance to a complex of fungal diseases. Medium levels of both linoleic and alpha-linolenic fatty acids in its seed oil were detected by gas chromatography. In 2006–2007, the line was examined for important agronomic characteristics and disease and lodging resistance under the code AGT 997/05 in performance tests at the Šumperk and Víkřovice locations. In all the years the line AGT 997/05 showed desirable properties. In 2008 it was submitted to the Official Trials in which it reached a high seed yield and exhibited an unusual fatty acid composition. After 3 years of testing the breeding line AGT 997/05 was registered at the beginning of 2011 as the Raciol variety.

**Seed yield and fat content:** Compared to the linseed varieties registered in the Czech Republic seed and fat yields of Raciol were high and the fat content was medium (Table 1).

**Seed quality:** The Raciol variety has yellow seeds, of similar size as the control varieties Flanders and Lola (Table 1). The ratio of essential polyunsaturated fatty acids in the seed oil is changed. Contents of linoleic and alpha-linolenic acids are medium (40 and 30%, respectively), the iodine number is medium. Raciol is the first variety with this type of seed oil registered in the Czech Republic and probably also worldwide. Among the linseed varieties registered in the Czech Republic, Raciol is notable for a very low level of antinutritional substances (cyanogenic glycosides) in the seeds (1723 mg/kg; 2.3 times less than in Lola; Figure 1).

**Disease resistance:** The variety exhibited higher resistance to the complex of foot and root diseases when compared to the registered varieties (Table 1). Resistance to powdery mildew was medium.

**Other characteristics:** Raciol is a medium-late maturing, blue-flowering linseed variety. It excels in its resistance to lodging; plants are of short to medium stature with striking long branches. This variety can be characterized by the ability to make use of sufficient moisture in June for the development of higher-order branches, resulting in an increase in seed yield.

**Utilization:** The Raciol variety provides light seeds mainly for food use in the baking industry (sprinkling of bread with linseeds, addition of seeds into dough, cereal bars etc.) as a rich source of essential

Table 1. Average seed yields and performance in the other economically important characters in Raciol and the other linseed varieties registered in the Czech Republic (Official Trials 2008–2010)

	Variety				
	Amon	Flanders	Jantar	Lola	Raciol
Seed yield (t/ha)	2.08	2.18	2.00	2.26	2.26
Fat content in seeds (% of dry matter)	43.91	43.98	42.79	41.39	42.48
Fat yield (kg/ha)	814	862	766	847	866
Iodine number	140	182	139	143	165
Oleic acid content (%)	16.60	18.43	17.81	14.90	17.66
Linoleic acid content (%)	69.39	16.88	68.24	70.05	40.49
Linolenic acid content (%)	2.04	53.81	2.05	4.01	30.26
Thousand seed weight (g)	5.47	5.58	6.07	5.77	5.86
Lodging before harvesting*	6.8	6.4	7.9	7.1	8.7
Complex of foot and root diseases – testing field*	2.7	2.8	5.2	3.3	6.8

\*Scale 9–1 (9 – the highest resistance)

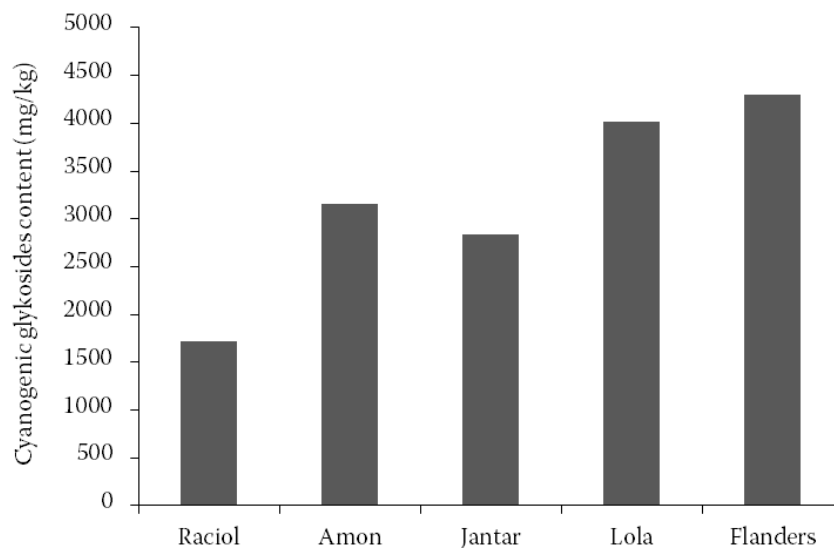


Figure 1. Total content of antinutritional substances (cyanogenic glycosides) in seeds of Raciol and linseed varieties registered in the Czech Republic; determination by HPLC-DAD, average values of three years

omega-3 fatty acids. When applying adequate technologies, seeds are suitable for the production of cooking oil that is mainly used in cold cuisine. Linseed cake can be exploited as an excellent biologically valuable supplement of bakery products and feeding mixtures as well.

Small quantities of seeds for research and breeding purposes can be obtained from the breeder and maintainer.

## Střednělinolenový olejní len (*Linum usitatissimum* L.) Raciol

**Registrován:** Česká republika, 2011

**Šlechtitelská práva:** Agritec Plant Research s.r.o., Česká republika; AGRITEC, výzkum, šlechtění a služby, s.r.o., Šumperk, Česká Republika

**Šlechtitel a udržovatel:** AGRITEC, výzkum, šlechtění a služby, s.r.o., Šumperk, Česká Republika

**Rodokmen:** Raciol byl vyvinut z křížení: mutantní nízkolinolenová linie olejného typu NLN248 × klasický olejní len Areco.

**Metoda šlechtění:** Mutantní nízkolinolenová linie NLN 248 (vyvinutá ve firmě Agritec) byla v r. 1997 křížena s australskou odrůdou olejného lnu Areco s klasickou skladbou mastných kyselin v semenném oleji, nositelem vysoké odolnosti ke komplexu houbových chorob. Po dvou letech samosprášení byla v generaci  $F_2$  vybrána jedna zdravá rostlina s velkým počtem tobolek pro výsev v roce 2000. Z rostlin  $F_3$  byla v roce 2000 založena prašnicková kultura. V roce 2001 bylo regenerováno 10 dihaploidních rostlin  $A_1$  generace.  $A_2$  generace byla přemnožena ve skleníku. V generacích  $A_3$ – $A_4$  byly linie hodnoceny v polních podmínkách ve školce. V roce 2004 byla vybrána a v roce 2005 byla přemnožena vysoce výnosná linie 12/00. Současně byla tato linie testována na provokačním poli na odolnost ke komplexu chorob. Plynovou chromatografií byly zjištěny střední hodnoty obsahu mastných kyselin linolové a alfa-linolenové v semenném oleji. V letech 2006–2007 byla tato linie pod označením AGT 997/05 testována na výnosové charakteristiky a odolnost k chorobám a k poléhání ve zkouškách výnosu na lokalitách Šumperk a Víkřovice. V roce 2008 byla přihlášena do registračního řízení, během něhož prokázala vysoký výnos semene a neobvyklou skladbu mastných kyselin. Po 3 letech zkoušení byla linie AGT 997/05 na začátku roku 2011 registrována jako odrůda Raciol.

**Výnos semene:** Výnos semene i tuku byl v rámci celého sortimentu olejného lnu registrovaného v ČR vysoký, obsah tuku byl středně vysoký (Table 1).

**Kvalita semene:** Odrůda Raciol má žlutá semena téměř stejně velká jako kontrolní odrůdy Flanders a Lola (Table 1). Poměr esenciálních polynenasycených mastných kyselin v semenném oleji je změněný. Obsah kyseliny linolové a alfa-linolenové je střední, jodové číslo je střední (Table 1). Raciol je první odrůda olejného lnu s tímto typem semenného oleje registrovaná v ČR a pravděpodobně i na celém světě. Raciol vyniká mezi všemi odrůdami registrovanými v ČR velmi nízkým obsahem antinutričních látek kyanogenních glykosidů v semeni (1723 mg/kg, 2,3 krát méně než u Loly; Figure 1).

**Odolnost k chorobám:** Odrůda vykazovala vyšší odolnost ke komplexu chorob kořenů a pat stonků než odrůdy v sortimentu (Table 1) a střední odolnost k padlí.

**Ostatní vlastnosti:** Raciol je středně raná modrokvětá odrůda olejného lnu. Raciol vyniká odolností k poléhání, rostliny má nízké až středně vysoké s nápadně dlouhými větvemi. Je schopný využít vyšší červnovou vláhu k vývoji dalších větví a tak zvýšit výnos semene.

**Využití:** Odrůda Raciol je vhodná k produkci světlého semene především pro potravinářské využití v pekárenském průmyslu na posyp pečiva, k přimíchávání semene do těst jako bohatý zdroj esenciální omega-3 mastné kyseliny. Při použití adekvátní technologie jsou semena využitelná k výrobě stolního oleje, který se uplatní ve studené kuchyni. Výlisky mohou být využity jako vynikající biologicky hodnotný doplněk do pečiva nebo do krmných směsí.

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

RNDr. EVA TEJKLOVÁ, Ing. MARIE BJELKOVÁ, Ing. MARTIN PAVELEK, CSc.  
AGRITEC, výzkum, šlechtění a služby, s.r.o.  
Zemědělská 16, 787 01 Šumperk, Česká republika  
tel.: +420 583 382 125, fax: +420 583 382 999, e-mail: tejklova@agritec.cz