

SOJA U 2006. GODINI

Miladinović Jegor, Hrustić Milica, Vidić Miloš,
Balešević-Tubić Svetlana, Đorđević Vuk

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

Izvod: Uslovi za proizvodnju soje tokom 2006. godine bili su relativno povoljni, tako da su postignuti dobri prinosi i ostvarena rekordna proizvodnja od preko 465.000 t sojinog zrna. Kvalitet zrna je veoma dobar, što je od posebnog značaja za semensku proizvodnju. Informativna ispitivanja klijavosti semena pokazuju veoma visok kvalitet semena soje, pa će u 2007. godini biti ne samo dovoljnih količina, već i visoko kvalitetnog semena soje. Makroogledi postavljeni na širem geografskom području, u različitim proizvodnim uslovima, doprineli su sagledavanju svih važnih agronomskih osobina novostvorenih genotipova. Na ovaj način identifikovani su genotipovi pogodni za široku proizvodnju, što omogućava da do proizvođača dođu samo najbolje sorte.

Cljučne reči: prinos, proizvodnja, seme, soja, sortiment.

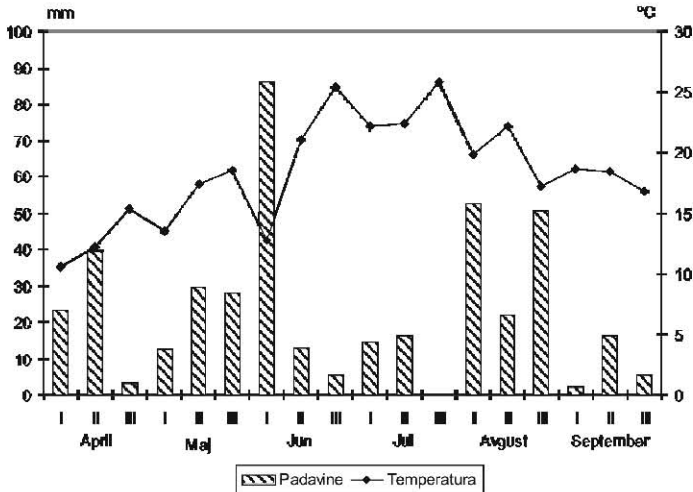
Proizvodnja soje u 2006. godini

Proizvodnja soje u Srbiji, u periodu 2000-2006, beleži stalan rast od 175.000 t u 2000. do 465.000 t sojinog zrna u 2006. godini. Od velikog je značaja to što ovaj rast proizvodnje nije uvek bio usklađen sa porastom površina, već porastom prinosa po jedinici površine. Pored povoljnih vremenskih uslova za gajenje soje u poslednjih nekoliko godina i višeg nivoa agrotehnike, glavni činilac rasta prinosa su domaće, visokoprinodne sorte, koje su u takvim uslovima realizovale svoj visok genetski potencijal za rodnost.

U prethodnoj, 2005. godini, ostvarena je rekordna proizvodnja soje, na oko 135.000 ha proizvedeno je blizu 400.000 t sojinog zrna, što je najviše od kada se soja gaji u našoj zemlji. Ovakav obim proizvodnje imao je dva efekta: najpre, oslobodili smo se potrebe da uvozimo soju i drugo, povećan je interes proizvođača za gajenje soje. Tako je u 2006. u Vojvodini požnjeveno rekordnih 146.449 ha pod sojom, uz prosečan prinos od 2,8 t/ha (podaci Republičkog zavoda za statistiku - Službe za AP Vojvodinu). U trenutku kada se ovaj rad predaje u štampu podaci za područje Centralne Srbije još nisu kompletirani, ali prema podacima Poslovne Zajednice "Industrijsko bilje" prerađivačka industrija je otkupila 465.810 t sojinog zrna, čime je rekordna proizvodnja nadmašena za 15 procenata.

Početak sezone, međutim, nije nagoveštavao ovakve rezultate. Kraj zimskog perioda je obilovao padavinama, sve do druge dekade marta, koju su obeležile obilne snežne padavine u većem delu Srbije i temperature vazduha daleko ispod proseka za ovaj period. Poslednja dekada marta započela je suvim i toplim vremenom i topljenjem snežnog pokrivača, da bi krajem meseca ponovo usledio period obilnijih padavina. Topljenje snega i pojava podzemnih voda na

ravnijim terenima usloveli su prezasićenje zemljišta vodom, a dodatne padavine izazvale su plavljenje većih površina, posebno u centralnoj i zapadnoj Srbiji i Banatu. Hidrometeorološka situacija tokom aprila meseca bila je stoga izuzetno nepovoljna. Veći deo poljoprivrednih područja u zemlji bio je ugrožen poplavama, podzemnim vodama ili viškom vlage u zemljištu. Zemljište je bilo veoma vlažno i teško za obradu, pa su i priprema setvenog sloja i prolećna setva bili usporeni i odloženi. Srećom, kraj aprila i početak maja meseca karakterisalo je lepo vreme (graf. 1), sa srednjim dnevnim temperaturama vazduha iznad višegodišnjeg proseka, pa je bilo moguće obaviti setvu soje u okviru ili krajem optimalnog roka setve.



Graf. 1. Temperatura i padavine tokom vegetacionog perioda 2006. godine na Rimskim Šančevima

Graph.1. Rainfall and temperatures for the growth period 2006 at Rimski Šančevi

Lepo vreme nastavilo se i tokom celog maja, što je uslovalo dobro nicanje i pravilan početak razvoja soje i drugih prolećnih useva. Krajem maja i u prvoj polovini juna, međutim, ponovo dolazi do pada temperature i obilnijih padavina, što je sa jedne strane stvorilo povoljne uslove za razvoj korova, prouzrokovala biljnih bolesti i štetočina, a sa druge ometalo izvođenje međurednog kultiviranja i hemijske zaštite. U ovom periodu je usled niskih temperatura na pojedinim parcelama uočena i pojava žućenja soje, pa su mnogi proizvođači posumnjali na nedostatak azota u zemljištu. No, sa stabilizacijom vremena i značajnog poboljšanja agrometeoroloških uslova za rast i razvoj soje, u drugoj polovini juna nestala je i žuta boja sa lišća.

Suvo i toplo vreme u drugoj polovini juna nastavilo se i tokom celog jula meseca. Ovako dug period suvog vremena, sa temperaturama iznad proseka, pogodovao je razvoju štetočina na soji, pre svega crvenog pauka. Pored toga, isušeni površinski i dublji slojevi zemljišta usloveli su izražen deficit vlage, pa su usevi soje u poslednjoj dekadi jula već bili ugroženi, jer to je vreme kada soja ima najveće zahteve za vodom. Početkom avgusta došlo je do značajnog pada temperature vazduha praćenog padavinama na čitavoj teritoriji Srbije, koje su u

pojedinih područjima bile veoma obilne. Ovo je izuzetno pogodovalo soji, jer je nalivanje zrna moglo da se obavi na zadovoljavajući način i već tada se moglo reći da će prinosi biti na nivou ili iznad višegodišnjeg proseka. Može se, takođe, reći i da je žetva protekla neometano, u izuzetno povoljnim vremenskim uslovima - lepo vreme, bez kiše, potrajalo je čitavog septembra i oktobra, pa je pored visokih prinosa ostvaren i izuzetan kvalitet semena za narednu godinu.

Sortni ogledi soje

Kontinualni rad na oplemenjivanju soje u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu, rezultovao je priznavanjem velikog broja sorti u našoj zemlji kao i u inostranstvu. O agronomskim vrednostima NS-sorti najbolje govore površine na kojima se gaje, oko 80% od ukupno zasejanih površina u našoj zemlji (Hrustić i sar., 1998). Širenje u proizvodnji okolnih zemalja je još jedna potvrda kvaliteta domaćeg sortimenta soje. Mreža makroogleda sa sojom, ima za cilj da identifikuje genotipove koji su pogodni za široku proizvodnju, kao i da se obavi rejonizacija sortimenta. Makroogledi postavljeni na širem geografskom području, u različitim proizvodnim uslovima omogućavaju sagledavanje svih važnih agronomskih osobina novostvorenih genotipova. Ovo ima velik praktični značaj jer omogućava da do proizvođača dođu samo najbolje sorte soje, što ima za posledicu stalno povećanje prinosa soje u našoj zemlji (Miladinović i sar., 2006).

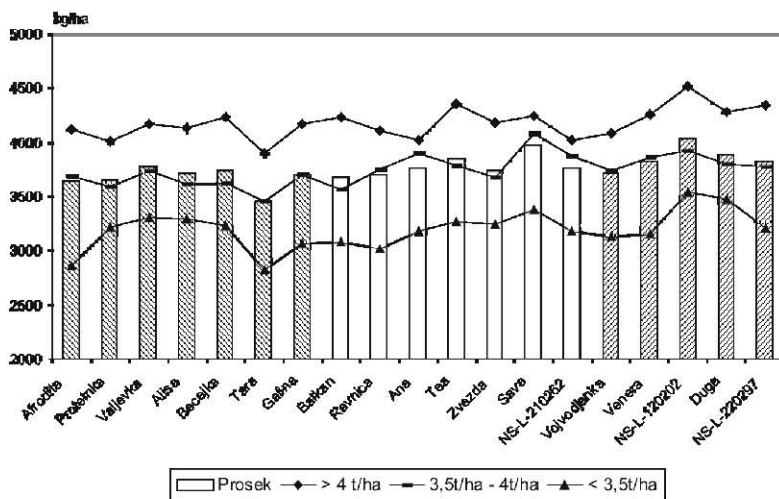
U 2006. godini ogledi su postavljeni u svim važnijim regionima gajenje soje. Ukupno je postavljeno 20 ogleda, od toga 17 u Vojvodini, 2 u Mačvi i 1 u Republici Srpskoj. Veći broj lokaliteta daje tačniju predstavu o genetskom prinosu genotipova (Naeve, 2002). U ogledima je testirano 19 genotipova soje koji pripadaju različitim grupama zrenja (0, I i II grupa zrenja). Pored standardnih sorti (Afrodita, Balkan i Vojvodanka) testirane su i novopriznate sorte, kao i tri perspektivne linije. Makroogledi su postavljeni i izvedeni po ustaljenoj metodici (Hrustić i sar., 1995), pod neposrednim rukovodstvom stručnjaka iz regionalnih stručnih službi.

Analiza ogleda obavljena je po dva kriterijuma, geografskom i genotipskom. Prema geografskom principu, ogledi su grupisani u tri velike grupe: Bačka, Banat i Srem, kome su pridruženi ogledi iz Mačve i Semberije. Na osnovu visine prosečnog prinosa ispitivanih genotipova, svi ogledi su podeljeni u tri grupe: ogledi sa prinosom iznad 4 t/ha, zatim ogledi čiji je prinos između 3,5 i 4 t/ha i ogledi ispod 3,5 t/ha. Ovakva podela omogućava sagledavanje ponašanja genotipova u različitim agroekološkim uslovima kao i bolju rejonizaciju sorti.

U godini sa relativno povoljnim uslovima za proizvodnju soje, kakva je bila 2006., prinosi svih ispitivanih genotipova - standardnih i novopriznatih sorti, kao i novih linija, bili su relativno ujednačeni, sa prinosima koji su se kretali od 3.500 do 4.000 kg/ha (graf. 2). Genotipovi duže vegetacije, sa većim genetskim potencijalom za prinos, su ovaj potencijal i realizovali, pa su u proseku najveće prinose ostvarili genotipovi druge grupe zrenja, zatim oni iz prve grupe, a najniže genotipovi najkraće vegetacije.

Podela ogleda po visini prinosa omogućava sagledavanje ponašanja genotipova pri različitim agroekološkim uslovima. Genotipovi sa visokim potencijalom za rodnost ističu se na plodnijim zemljištima, u godinama sa dovoljnim i dobro raspoređenim padavinama. S druge strane, genotipovi adaptirani na lošije uslove proizvodnje doći će do izražaja u nepovoljnim godinama i

lokalitetima. U grupi ogleđa sa prinosom ispod 3,5 t/ha najmanje prinose imale su sorte Afrodita i Tara, te svakako nije preporučljivo gajiti ove sorte u regionima sa nepovoljnijim agroekološkim uslovima. Ostale sorte 0 grupe zrenja imaju približno iste prinose na lošim lokalitetima, te bi pri izboru sortimenta za aridnije uslove one predstavljale pravi izbor. Najveće prinose među sortama 0 grupe zrenja, posmatrajući celu mrežu makroogleđa, ostvarile su sorte Valjevka, Bečejka i Galina. Takođe ove tri sorte na sličan način reaguju na promene agroekoloških uslova i sa poboljšanjem proizvodnih uslova raste i prinos, što je naročito izraženo kod sorte Galina. U I grupi zrenja najbolje se pokazala sorta Sava. Mala razlika između prinosa u grupi ogleđa, 3,5-4 t/ha i 4 t/ha, ukazuje na stabilnost ove sorte, odnosno genetski potencijal za prinos dolazi do izražaja i pri nešto nepovoljnijim uslovima. Slično se ponaša sorta Ana i linija NS-L-210262. Najveći prinos u celoj mreži makroogleđa imala je linija NS-L-120202 koja pripada drugoj grupi zrenja. Ova linija dobro reaguje na poboljšanje proizvodnih uslova, odnosno pun genetski potencijal za rodnošću ispoljava se pri najpovoljnijim agroekološkim uslovima. Ovo se ogleđa u velikoj razlici u prosečnom prinosu sorte između grupe ogleđa sa prinosima 3,5-4 t/ha i 4 t/ha. Sličnu reakciju na promene uslova spoljašnje sredine ima i sorta Duga i linija NS-L-220297.

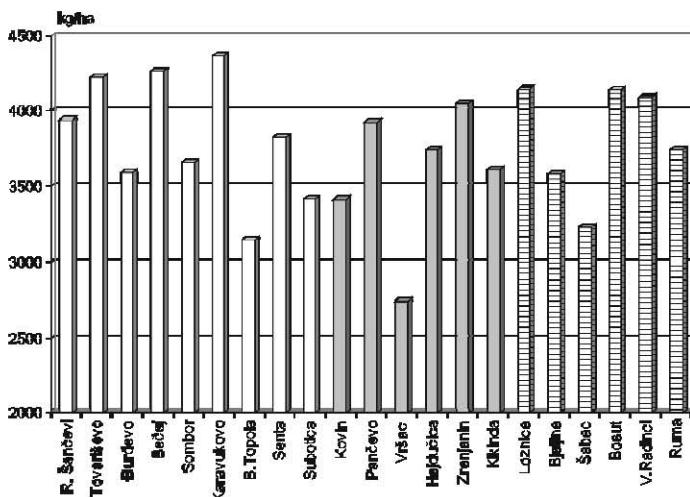


Graf. 2. Prosečan prinos sorti i linija soje (kg/ha) u mreži makroogleđa u 2006. godini
Graph. 2. Yield of soybean varieties and lines (kg/ha) in macro trial network in 2006.

Pri oceni agronomskih vrednosti novopriznatih sorti i pri odlučivanju o opravdanosti njihovog uvođenja u proizvodnju, treba analizirati višegodišnje rezultate, ostvarene u različitim uslovima gajenja. Tako je sorta Tara u ovoj godini ostvarila loš rezultat, dok je u sušnoj 2003. godini, imala sasvim dobre prinose. Takođe, sorta Alisa je u istoj godini bila najbolja u okviru 0 grupe zrenja, a u 2006. godini je ostvarila prosečan prinos (Vidić i sar., 2004).

Analiza prinosa u mreži makroogleđa prema geografskom principu pokazuje da su u Bačkoj od osam ogleđa, na čak četiri lokaliteta, postignuti prinosi preko 4 t/ha (graf. 3). U okviru 0 grupe zrenja najveći prinos imala je sorta Galina, dok su najniže prinose u ovoj grupi zrenja ostvarile sorte Proteinka i

Tara. U okviru I grupe zrenja ističe se sorta Sava sa najvećim prinosom. Najveći prinos u Bačkoj imala je linija NS-L-120202 koja pripada drugoj grupi zrenja. U ovom geografskom području uočava se dobro poznata pravilnost porasta prinosa sa produženjem vegetacije. Na pojedinim lokalitetima neke sorte su ostvarile rekordne prinose. Na lokalitetu Karavukovo sorta Tea i linija NS-L-120202 imale su prinos veći od 5 t/ha.



Graf. 3. Prosečan prinos sorti i linija soje (kg/ha) u mreži makroogleda u 2006. godini po lokalitetima

Graph. 3. Yield of soybean varieties and lines (kg/ha) in macro trial network in 2006. over localities

U Banatu je postavljeno 7 ogleda i generalno posmatrano zabeleženi su niži prinosi soje. Nijedan ogled u Banatu nema prinos veći od 4 t/ha, a na lokalitetu Višac izmeren je najniži prinos u celoj mreži makroogleda. U 0 grupi zrenja ističu se sorte Valjevka i Bečejka sa najvišim prinosom. Ove dve sorte su i u 2004. godini ostvarile veoma dobre prinose (Vidić i sar., 2005). Sorta Sava dominira u I grupi zrenja, koja je u lokalitetu Zrenjanin ostvarila najveći prinos u celom Banatu. Standardna sorta Vojvodanka i sorta Venera imale su najveće prinose u okviru II grupe zrenja.

Na području Srema, Mačve i Semberije postavljeno je 6 ogleda, od čega polovina ispitivanih ogleda ima veći prinos od 4 t/ha. Prosečan prinos svih ogleda u ovom području iznosio je 3824 kg/ha, gotovo identično kao u Bačkoj, gde je prosek svih ogleda bio 3826 kg/ha. Sorte Valjevka i Alisa pokazale su se kao najrodnije u Sremu, među sortama 0 grupe zrenja, dok su nešto niže prinose imale Alisa i Proteinka. U prvoj grupi zrenja ističu se sorte Tea i Zvezda, dok je u drugoj grupi zrenja najveći prinos ostvarila linija NS-L-120202.

Proizvodnja semena soje u 2006. godini

U 2006. godini proizvodnja semena soje bila je zasnovana na oko 8.500 ha (sve tri kategorije semena), kod 47 proizvođača. Od ukupne proizvodnje, najveći

deo proizvođača i najveća površina bila je u Bačkoj oko 60%, a u Banatu i Sremu po 20%.

Generalno posmatrajući, možemo biti zadovoljni sa proizvodnjom semena soje u 2006. godini, kako u pogledu primenjene agrotehnike od strane proizvođača, tako i po pitanju agroekoloških uslova uspevanja. Na najvećem delu površina osnovna obrada je obavljena pravovremeno, odnosno tokom jeseni i zime. Prolećno oranje je izvedeno na malom broju parcela i bio je primetan loš uticaj ovakvog oranja na rast useva tokom vegetacije.

Najveći problemi u proizvodnji semena soje ispoljeni su u proleće, tokom setve. Niske temperature u periodu setve, visok nivo podzemnih voda, a posebno njihova pojava na površini parcela, uticali su na kašnjenje setve. Pojava ležanja vode na delovima parcela, prouzrokovala je različito vreme setve na istoj parceli, što se odrazilo na neravnomerno sazrevanje semena soje, a pojedini delovi su ostali nezasejani. Prema Buss i Holshouser (2001), četiri ili više dana pod vodom izaziva stres kod biljke, zaustavlja rast i uzrokuje pojavu nižih biljaka sa manje nodija. Problem na ovakvim površinama predstavljala je i nemogućnost pravovremene zaštite od korova, tako da je na tim delovima bila veća zakorovljenost useva.

Kod najvećeg broja proizvođača, primenjene su dve međuredne kultivacije, a kod nekih i tri. Na malom broju površina je obavljeno jedno ili nijedno međuredno kultiviranje. I kod ove agrotehničke mere, veliki problem je predstavljalo dugo stajanje vode na parcelama, tako da se na tim delovima nije ni mogla izvesti ova mera. Kod nekih proizvođača je, naravno, bio i drugi uzrok izostanka ove značajne mere u proizvodnji semena soje (nedostatak mehanizacije, mehanizacija u lošem stanju, ljudski faktor i slično).

Kada se govori o agroekološkim uslovima za proizvodnju semena soje u 2006. godini, ne može se zaobići pojava štetočine koja je skoro i zaboravljena, a to je pojava Stričkovog šarenjaka (*Vanessa cardui* L.). Na pojedinim parcelama pojava je bila toliko masovna da se moralo vršiti tretiranje zahvaćenih delova. Iako se smatra da u vreme masovne pojave ove štetočine soja ima najveću lisnu masu, u nekim regionima se moralo primeniti hemijsko suzbijanje, jer je napad bio veoma intenzivan što je moglo izazvati značajnu redukciju lisne mase soje i uticati na smanjenje prinosa. Uočavala se pojava i druge generacije ove štetočine, ali to nije imalo velikog značaja, tako da je prošlo bez tretiranja napadnutih parcela.

Pojava grinja nije bila značajna, tako da je samo na pojedinim parcelama vršeno hemijsko tretiranje rubova parcela.

Najveći problem u proleće, nakon nicanja soje, predstavljala je pojava hrčka, koji je u pojedinim regionima pravio značajne štete i dovodio do proređivanja useva. U tom periodu je bila veoma intenzivna borba protiv ove štetočine i može se reći da je uspešno sprovedena kod svih proizvođača semena soje jer nije bilo potrebe za presejavanjem useva.

Tokom vegetacije, mogla se uočiti, kod pojedinih proizvođača pojava crne pegavosti (rak) stabla. Ova bolest nije zauzimala značajne površine, ali je njena pojava odraz neadekvatnog plodoređa. U vlažnim godinama, koje pogoduju razvoju mnogih bolesti na soji, lako se mogu uočiti sve greške, kada je plodored u pitanju. Međutim, pomenuta situacija je bila samo kod manjeg broja proizvođača.

Od ukupne aprobirane površine pod semenskom sojom, odbijeno je oko 592 ha, što predstavlja 7% od zasnovane površine. Jedan od najčešćih razloga bila je velika zakorovljenost useva usled dugog stajanja vode na parcelama, zatim prisustvo karantinskih korova (*Xanthium spp.* i *Solanum nigrum*) u velikom broju, značajno zaostajanje soje u porastu, odnosno loše opšte stanje useva, a bilo je i odbijanja površina zbog sorte nečistoće useva. Na sreću, ovaj razlog za nepriznavanje semenskog useva bio je samo na manjem delu površina, kod dva proizvođača.

Bez obzira na pobrojane probleme tokom vegetacije, može se reći da je usev semenske soje na najvećem delu površina bio veoma dobar i obećavao dobre prinose. Žetva semena soje je protekla u skoro idealnim uslovima. Jesen je bila bez padavina i sa zadovoljavajućom temperaturom, tako da tokom žetve nije bilo problema. Žetva je obavljena u veoma kratkom roku, tako da su proizvođači uspeali da požanju i uskladište kod dorađivača seme soje sa vlagom do 14%, te nije bilo potrebe za sušenjem semena.

Iako je proleće bilo hladno i vlažno, godina je bila povoljna za proizvodnju soje, tako da su prosečni prinosi semena soje kategorije predosnovno seme bili 3,7 t/ha, osnovno seme 3,5 t/ha, a kategorije sertifikovano seme prve generacije oko 3,0 t/ha. Ovakvim prinosima je obezbeđena dovoljna količina semena soje za setvu u 2007. godini.

Najviši prinos su postigle sorte soje iz II grupe zrenja, a zatim sorte iz I grupe zrenja. Na niže prinose sorti iz ranijih grupa zrenja, uticao je nedostatak padavina u momentu kada su se ove sorte nalazile u fazi formiranja i nalivanja zrna.

Povoljna godina, a posebno uslovi tokom žetve, odrazila se i na kvalitet semena soje. Prva, informativna ispitivanja klijavosti semena pokazuju veoma visok kvalitet semena soje, koji se kreće od 87 do 97%. To znači da ćemo za 2007. godinu imati ne samo dovoljne količine, već i visoko kvalitetno seme soje.

Sortiment za 2007. godinu

Sortiment za 2007. godinu ne razlikuje se mnogo u odnosu na prethodnu - okosnicu sortimenta čine kvalitetne, visokoprinosne sorte, dobro poznate našim, a sve više i proizvođačima u susednim zemljama. U optimalnoj, prvoj grupi zrenja, to su najpre Balkan, Ravnica i Novosađanka, ali sve više i nova sorta Ana. Ana se odlikuje izuzetno visokim genetskim potencijalom rodosti, stabilnim prinosima i od ove sorte se očekuje da u narednom periodu zauzima sve veće površine.

U okviru druge grupe zrenja i dalje dominira standardna sorta Vojvođanka, ali se sve više širi i nova sorta Venera sa kojom su u prošloj godini ostvareni rekordi u proizvodnji merkantilne, ali i semenske soje.

U grupi zrenja 0 trenutno aktuelan sortiment čine sorte Afrodita i Proteinka, a njima će se u narednom periodu pridružiti Valjevka, Bečejka, Alisa i Galina, koje se pored kvaliteta odlikuju i visokim potencijalom rodosti, koji realizuju pri povoljnim uslovima gajenja.

Vrlo rane sorte grupe zrenja 00, Jelica, Krajina i Fortuna, namenjene su za setvu soje kao drugog useva, posle graška i ječma. Sortiment je dopunjen najranijom sortom grupe zrenja 000, Gracia, koja se može gajiti i postmo.

Literatura

- Buss, G.R., Holshouser, D.L., 2001: 2001 Soybean production guide. URL: <http://www.vaes.org.vt.edu/TAREC/holshouser/soyproduction/soyguide.html>
- Hrustić, Milica, Vidić, M., Jocković, Đ., 1995: Makroogledi sa sojom u 1993 i 1994. godini, Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, sv. 23, 539-545.
- Hrustić, Milica, Jocković, Đ., Vidić, M., 1998: Oplemenjivanje soje u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo. U: Soja, Hrutić, Milica, Vidić, M., Jocković, Đ., Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, Sojaprotein, Bečej, 135-152.
- Miladinović, J., Hrutić, Milica, Vidić, M., Đorđević, V., 2006: Trideset godina oplemenjivanja soje u Naučnom institutu za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu. Zbornik radova, sv. 42, 297-316.
- Naeve, S., 2002: Soybeans can tolerate short-term flooding. URL: <http://www.extension.umn.edu/extensionnews/2002/SoybeanCanTolerate.html>
- Vidić, M., Hrutić, Milica, Jocković, Đ., Miladinović, J., Đorđević, V., 2004: Analiza sortnih ogleđa soje u 2003. godini, Zbornik referata XXXVIII seminara agronoma, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, 129-139.
- Vidić, M., Hrutić, Milica, Miladinović, J., Đorđević, V., 2005: Novine u sortimentu soje, Zbornik radova XXXIX seminara agronoma, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, 435-450.

SOYBEANS IN 2006

*Miladinović, Jegor, Hrutić, Milica, Vidić, Miloš,
Balešević-Tubić, Svetlana, Đorđević, Vuk*

Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad

Summary: In 2006, conditions for soybean production were relatively favorable, resulting in good yields and record production of soybean grain (over 465,000 tons). The quality of the grain has been deemed very good, which is especially important for seed production. Preliminary tests of seed germinability indicate that the seed is of very high quality, so the 2007 supply of soybean seed will be both adequate and of high quality. Large-plot trials spread across a wider geographic region covering different growing conditions have helped provide a good picture of all agronomically important traits of the newly developed soybean genotypes. This has helped identify genotypes suitable for commercial production, allowing only the best soybean cultivars to reach the growers.

Key words: cultivar range, production, seed, soybean, yield.