

UTICAJ AGROMETEOROLOŠKIH USLOVA NA KVALITET SEMENA SOJE

*Dragica Kovač, Mirjana Milošević, Violeta Dokić, Milka Vujaković,
Svetlana Balešević-Tubić, Dragana Petrović, Ksenija Taški-Ajduković*

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

Izvod: Visina prinosa i kvalitet semena soje varira iz godine u godinu i u direktnoj je zavisnosti od količine padavina i temperature vazduha u vreme cvetanja, formiranja mahuna i nalivanja zrna. Sušnih godina prinosi soje su manji, a samim tim i kvalitet semena je lošiji. Stoga je cilj ovog istraživanja da se analizira uticaj agrometeoroloških uslova na kvalitet semena soje (čistoća, kljavost, sadržaj vlage i masa 1000 semena) proizvedenog u 2006. i 2007. godini.

Proizvodni uslovi u 2006. godini bili su relativno povoljni za proizvodnju soje, što se odrazilo i na visok kvalitet semena. Čistoća semena, kod ispitivanih sorti, bila je 98,8 do 99,6%. Kljavost semena je bila znatno iznad propisane minimalne vrednosti (75%) i iznosila je 91% do 95%. Agrometeorološki uslovi u 2007. godini bili su nepovoljni za proizvodnju soje zbog nedostatka i lošeg rasporeda padavina, kao i visokih temperatura, posebno u vreme formiranja i nalivanja zrna. Nepovoljni uslovi proizvodnje negativno su uticali na čistoću semena koja je bila 97,9 do 98,9%. Kljavost semena se kretala od 78 do 89%, a zavisila je od sorte. Dobijeni podaci pokazuju da suša značajno snižava kvalitet semena soje (čistoća semena, energija klijanja, kljavost i masa 1000 semena).

Ključne reči: agrometeorološki uslovi, kvalitet semena, soja.

Uvod

Soja [*Glycine max.* (L.) Merr.] je biljna vrsta sa dugom tradicijom u gajenju i korišćenju, ali svetski značaj u poljoprivrednoj proizvodnji, ishrani i industriji dobija tek u dvadesetom veku. U relativno kratkom vremenu soja je i kod nas našla svoje mesto među vodećim ratarskim biljnim vrstama. Osnovni razlog gajenja soje jeste povoljan hemijski sastav zrna (između 35 i 40% proteina i oko 20% ulja) što je čini veoma povoljnom sirovinom za ishranu ljudi i životinja. Spisak proizvoda koji se dobija od soje je dugačak: pored raznih prehrambenih proizvoda i aditiva, soja je sirovina u industriji gume, boja, lakova, farmaceutskoj industriji i sve popularnija sirovina za biodizel. Naime, kulturi soje nema ravne među ratarskim biljkama, jer se ona može koristiti u razne svrhe i kod prerade može biti iskorišćena 100 % što govori da je danas soja glavna hrana u svetu, a sutra će biti možda još i više. Na kraju, treba naglasiti agrotehnički značaj soje u plodoredi, jer ista zahvaljujući procesu azotofiksacije obogaćuje zemljište azotom.

Materijal i metod rada

Za ova istraživanja kao materijal korišćeno je seme pet sorti soje koje su po dužini vegetacije pripadale različitim grupama zrenja: 0 grupa zrenja (Proteinka i Valjevka), I grupa zrenja (Balkan i Ravnica) i II grupa zrenja (Vojvodanka). Ispitivanje kvaliteta semena izvršeno je prema važećem Pravilniku o kvalitetu semena poljoprivrednog bilja (Sl.list SFRJ 47/87).

Analiza čistoće semena utvrđivala se na radnom uzorku mase 500 grama. Minimalna propisana vrednost za soju iznosi 96%.

Ispitivanje mase 1000 semena se radilo iz frakcije čisto seme, odbrojavanjem sto semena u osam ponavljanja. Njihovim merenjem utvrđena je prosečna masa 1000 semena izražena u gramima.

Ispitivanje vlage semena vršeno je standardnom metodom u dva ponavljanja na temperaturi od $103^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ u trajanju od $17\text{h} \pm 1\text{h}$. Najveći dozvoljeni sadržaj vlage u semenu soje iznosi 14%.

Energija klijanja i klijavost semena soje ispitivana je na podlozi pesak, u četiri ponavljanja, na temperaturi od 25°C . Minimalna propisana vrednost klijavosti za soju iznosi 75%.

Rezultati su obrađeni statistički analizom varijanse i predstavljeni grafički.

Rezultati i diskusija

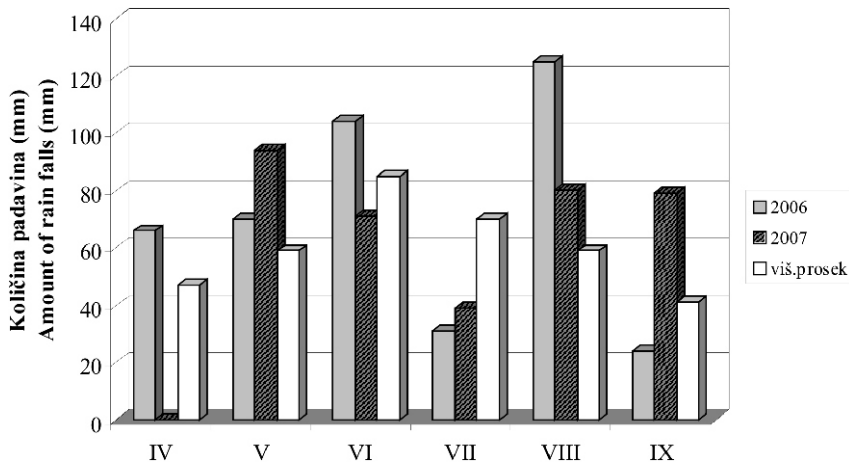
Agrometeorološki uslovi

Uslovi za proizvodnju soje u 2006. godini bili su relativno povoljni, mada proleće to nije obećavalo. Obilne padavine, topljenje snega i visok nivo podzemnih voda usporili su setvu soje (Graf. 1). Međutim, krajem aprila i početkom maja srednja dnevna temperatura vazduha je iznad višegodišnjeg proseka, tako da se setva soje ipak do kraja obavila u optimalnom roku (Graf. 2). U junu opet dolazi do obilnijih padavina i pada temperature što je uslovalo usporen rast soje. Ceo jul je bio suv i sa temperaturama iznad višegodišnjeg proseka pa je soja bila ugrožena od suše, jer je to period kada soja ima najveće potrebe za vodom. Početkom avgusta obilnije padavine sa padom temperature vazduha pogodovale su soji koja se tada nalazila u fazi nalivanja zrna. Septembar i oktobar sa lepim vremenom omogućili su da se žetva soje u 2006. godini obavi neometano.

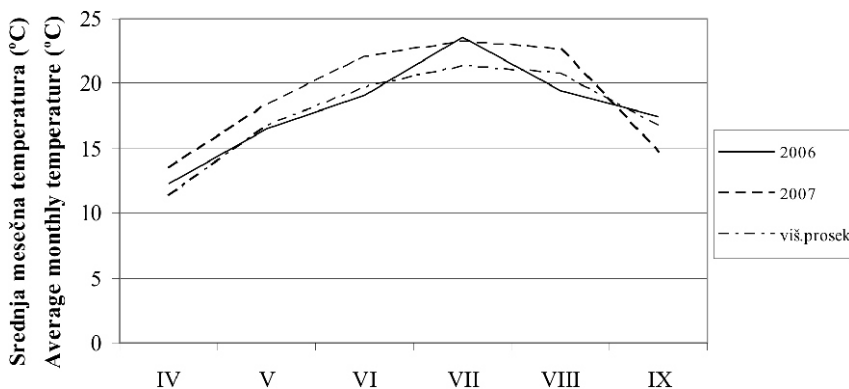
Ovakvi agrometeorološki uslovi u 2006. godini sa dovoljnom količinom padavina i srednjim dnevnim temperaturama koje nisu prelazile 23°C u kritičnim mesecima odrazile su se i na visok kvalitet semena soje.

Za razliku od 2006. godine agrometeorološki uslovi za proizvodnju soje u 2007. godini bili su veoma nepovoljni. U aprilu mesecu palo je svega 2 mm padavina tako da se setva soje obavila u suvo zemljište što je kasnije uslovalo i neujednačeno nicanje koje je pratilo usev soje sve do kraja vegetacije. U maju padavine u vidu pljuskova poboljšale su uslove, ali je pokorica otežavala nicanje soje. Jun je bio topliji od višegodišnjeg proseka tako da je soja dobro napredovala. Međutim, u drugoj polovini jula nastaju nepovoljni agrometeorološki uslovi sa maksimalnom dnevnom temperaturom vazduha u pojedinim mestima i do 45°C i do tada nezabeleženim malim procentom vlažnosti vazduha (15%). Padavine u avgustu i niža temperatura vazduha nisu bile dovoljne da se usev soje

oporavi od suše, zbog čega je žetva otpočela nešto ranije. Septembar, sa znatno više padavina od višegodišnjeg proseka i nižim temperaturama, otežavao je žetvu soje koja se na nekim parcelama obavljala i u novembru.



Graf. 1. Količina padavina u vegetacionom periodu soje na Rimskim Šančevima
Graph. 1. Amount of rainfalls in vegetation period of soybean at Rimski Šančevi



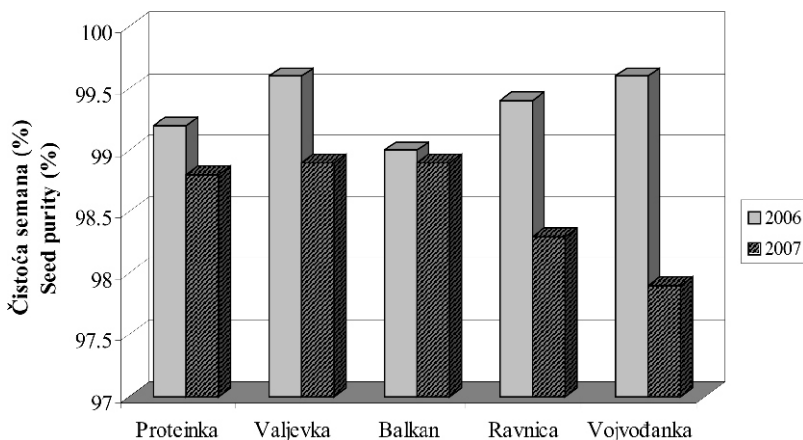
Graf. 2. Srednja mesečna temperatura u vegetacionom periodu soje na Rimskim Šančevima
Graph. 2. Average month temperature in vegetation period of soybean at Rimski Šančevi

Nepovoljni agrometeorološki uslovi za proizvodnju soje u 2007. godini negativno su uticali i na kvalitet semena.

Čistoća semena i sadržaj vlage

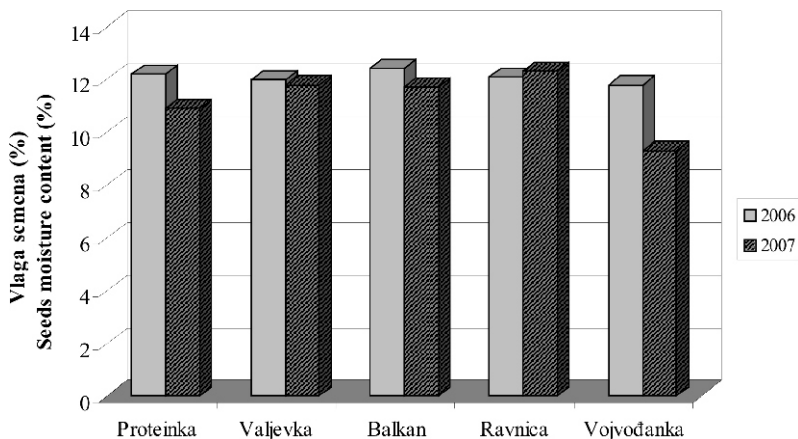
Čistoća semena soje proizvedena u 2006. godini bila je značajno viša u odnosu na seme soje koje je proizvedeno u 2007. godini kod svih ispitivanih sorti osim kod sorte Balkan gde nije bilo značajnih razlika (Graf. 3). Međutim, u

2007. godini sorte Ravnica i Vojvođanka su imale statistički značajno manju čistoću semena u odnosu na ostale sorte.



Graf. 3. Uticaj agrometeoroloških uslova na čistoću semena soje
Graph. 3. Influence of agrometeorological conditions on purity of soybean seeds

Sadržaj vlage u semenu soje proizvedenog u 2006. godini kretao se od 11,8% do 12,2% što je ispod zakonski propisane vrenosti. U 2007. godini procenat vlage je zavisio od momenta žetve i kretao se od 9,3% do 12,3% (Graf. 4).

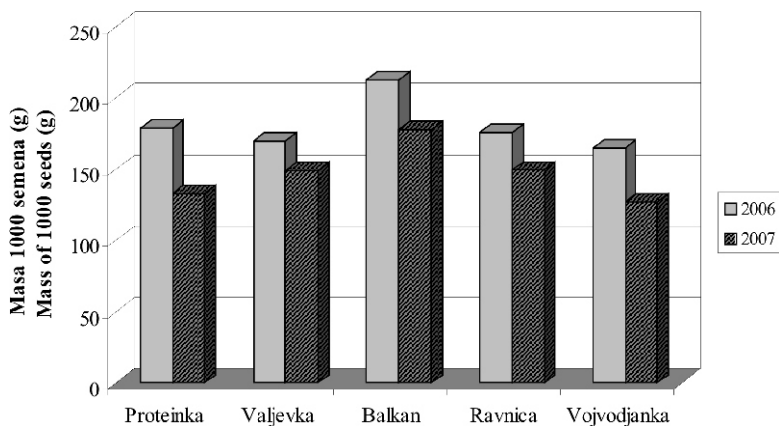


Graf. 4. Uticaj agrometeoroloških uslova na vlagu semena soje
Graph. 4. Influence of agrometeorological conditions on moisture content of soybean seeds

Rezultati istraživanja pokazuju da seme koje je proizvedeno u 2007. godini ima manji procenat čistoće u odnosu na seme proizvedeno u 2006. godini, što je posledica nepovoljnih agrometeoroloških uslova. Usled manjeg sadržaja vlage u semenu, seme proizvedeno u 2007. godini imalo je veći procenat sitnog i smežuranog semena, polovina i semena bez semenjače, što je kao posledicu imalo i manji procenat čistoće.

Masa 1000 semena

U 2006. godini masa 1000 semena bila je značajno viša kod svih ispitivanih sorti soje u odnosu na seme proizvedeno u 2007. godini (Graf. 5). U 2006. godini sorta Balkan je imala statistički značajno višu masu 1000 semena (212 g) u odnosu na ostale sorte (164 do 188 g). Međutim, i u 2007. godini sorta Balkan je imala veću masu 1000 semena (178 g) u odnosu na ostale sorte (127 do 149 g).



Graf. 5. Uticaj agrometeoroloških uslova na masu semena soje
Graph. 5. Influence of agrometeorological conditions on mass of soybean seeds

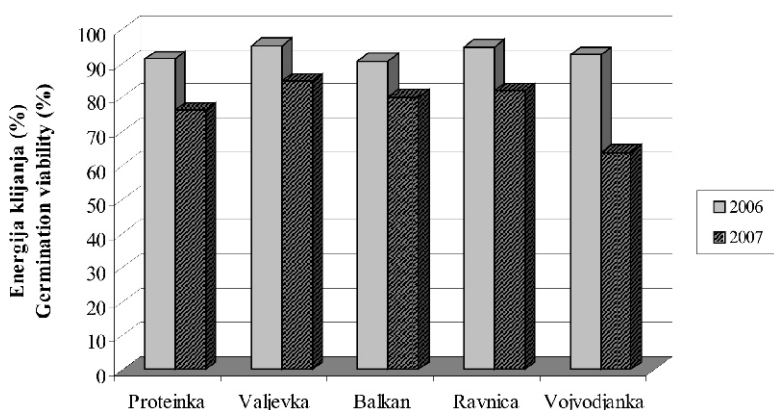
Na osnovu dobijenih rezultata možemo da utvrdimo visoku zavisnost mase 1000 semena od količine padavina i visoke temperature vazduha u periodu formiranja i nalivanja zrna. Pojedine sorte (Balkan) ispoljavaju određeni nivo tolerantnosti prema suši.

Energija klijanja i klijavost semena

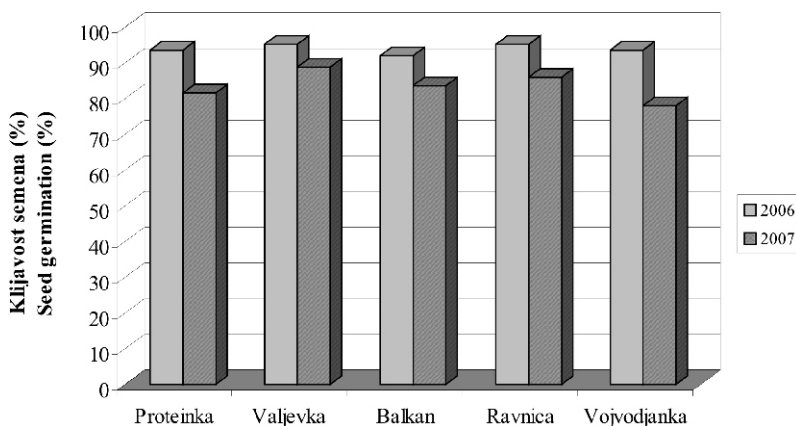
Energija klijanja u 2006. godini je bila statistički značajno viša u odnosu na 2007. godinu kod svih ispitivanih sorti (Graf. 6). U 2006. godini nije bilo statistički značajnih razlika između ispitivanih sorti. Međutim, u 2007. godini utvrđene su statistički vrlo značajne razlike u energiji klijanja semena između pojedinih sorata. Sorta Vojvodjanka imala je statistički značajno nižu energiju klijanja (64%) u odnosu na ostale sorte (od 76% do 85%).

U 2006. godini nije bilo značajnih razlika između ispitivanih sorti kada se analizira klijavost semena i kretala se od 91% do 95%. Klijavost semena u 2007. godini bila je znatno niža u odnosu na prethodnu godinu kod svih ispitivanih sorti (Graf. 7). Međutim, u 2007. godini sorta Vojvodjanka imala je statistički značajno nižu klijavost (78%) u odnosu na ostale sorte (od 81% do 89%).

Rezultati istraživanja pokazuju da nedostatak padavina i visoke temperature vazduha dovode do smanjene energije klijanja i klijavosti semena kod svih ispitivanih sorti. Dugotrajna suša prouzrokovala je veliku razliku između energije klijanja i klijavosti semena. Seme soje koje je proizvedeno u 2006. godini imalo je energiju klijanja znatno višu nego klijavost semena soje proizvedeno u 2007. godini.



Graf. 6. Uticaj agrometeoroloških uslova na energiju klijanja semena soje
Graph. 6. Influence of agrometeorological conditions on energy of soybean seeds



Graf. 7. Uticaj agrometeoroloških uslova na klijavost semena soje
Graph. 7. Influence of agrometeorological conditions on germination of soybean seeds

Zaključak

Na osnovu dvogodišnjih ispitivanja (tokom 2006. i 2007. godine) i dobijenih rezultata može se zaključiti da suša i visoka temperatura vazduha u vreme formiranja i nalivanja zrna utiču na kvalitet proizvedenog semena soje. Svi posmatrani parametri kvaliteta semena bili su niži u 2007. godini u odnosu na 2006. godinu. Međutim, možemo da zapazimo da pojedine sorte ispoljavaju izvestan nivo tolerantnosti prema suši.

Literatura

Miladinović, J., Hrustić, Milica., Vidić, M., Balešević-Tubić, Svetlana, Đorđević, V. (2007): Soja u 2006. godini. Zbornik radova, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 43, 209-211.

- Balešević-Tubić, Svetlana, Tatić, M., Đukić, V., Kostić, M., Ilić, A. (2008): Proizvodnja soje u 2007. godini, Zbornik radova Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 45, 153–156.
- Hrustić, Milica, Blešević-Tubić Svetlana, Tatić M. (2004): Proizvodnja semena soje, U: Semenarstvo, (ured.) Milošević, M., Malešević, M., Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 551–583.
- Hrustić, Milica, Vidić, M., Jocković, Đ. (1998) : Soja, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 424

EFFECT OF AGRO-METEOROLOGICAL CONDITIONS ON SOYBEAN SEED QUALITY

*Dragica Kovač, Mirjana Milošević, Violeta Dokić, Milka Vujaković,
Svetlana Balešević-Tubić, Dragana Petrović, Ksenija Taški-Ajduković*

Institute of Fields and Vegetable Crops, Novi Sad

Summary: Great fluctuations of yield and quality of seed among localities, as well as between the years, most often due to water lacking during formation and filling of seed, are present under our production conditions. Since soybean seed is produced under different agroecological conditions, the aim of this paper was to determine the parameters relating to quality seed (purity, germination, moisture content, and mass of 1000 seeds) produced in 2006. and 2007, respectively.

Production conditions in 2006. were relatively favorable for soybean seed production, which resulted in high quality seeds. Seed purity of tested varieties ranged from 98,8% to 99,6%. Germination of seed was high above the prescribed minimal value (75%), and ranged from 91 to 95%. Agro-meteorological conditions in 2007. were unfavorable for soybean production due to lacking and poor distribution of rainfalls, and high temperatures, especially during formation, and filling of seed. Unfavorable production conditions had negative influence on seed purity which ranged from 97,9 to 98,9%. Germination of seed ranged from 78% to 89% and depended on the variety. The data showed that drought significantly reduces the quality of soybean seed (seed purity, germination viability, germinability and mass of 1000 seeds).

Key words: agro-meteorological conditions, seed quality, soybean