

ŽIVOTNA SPOSOBNOST SEMENA SOJE PROIZVEDENE U USLOVIMA SA I BEZ NAVODNJAVANJA

SEED VIGOUR IN SOYBEAN PRODUCTION WITH AND WITHOUT IRRIGATION

Dr Milka VUJAKOVIĆ*, dr Mirjana MILOŠEVIĆ*, dr Zorica NIKOLIĆ*, dr Ksenija TAŠKI-AJDUKOVIĆ*,
dr Jegor MILADINović**, mr Maja IGNJATOV*, Violeta DOKIĆ, dipl. ing.*

*Nacionalna laboratorija za ispitivanje semena „NLIS“, 21000 Novi Sad, Maksima Gorkog 30

**Institut za ratarstvo i povrtarstvo, 21000 Novi Sad, Maksima Gorkog 30

REZIME

Vremenski uslovi, posebno količina i raspored padavina, te pojava suše, značajno smanjuju prinose i kvalitet semena soje. Nepovoljan uticaj suše može se uspešno eliminisati navodnjavanjem useva.

Ispitivanja su izvršena na tri komercijalne sorte i dve linije soje selekcionisane u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu. Seme je proizvedeno u uslovima suvog ratarenja i navodnjavanja. U laboratorijskim uslovima izvršeno je ispitivanje klijavosti (standardni laboratorijski metod) i životne sposobnosti semena primenom vigor testova (test ubrzanog starenja, Hiltner test i hladni test).

Seme proizvedeno u uslovima navodnjavanja imalo je veću klijavost primenom standardnog laboratorijskog metoda od semena proizvedenog u uslovima suvog ratarenja. Primenom ovog testa uočene su značajne razlike između ispitivanih sorti i linija. U oceni životne sposobnosti semena najviše vrednosti dobijene su primenom testa ubrzanog starenja. Značajne razlike u životnoj sposobnosti semena, između ispitivanih sorti i linija, i različitih uslova proizvodnje dobijene su primenom Hiltner i hladnog testa.

Ključne reči: soja, klijavost, životna sposobnost.

SUMMARY

Weather conditions, especially amounts and the distribution of rainfalls, as well as, drought, significantly reduce yields and quality of soybean seed. Unfavourable effects of drought could be successfully eliminated by crop irrigation.

Three commercial soybean cultivars, and two lines developed at the Institute of Field and Vegetable Crops in Novi Sad, were tested. The seed was produced under conditions of dry land farming and irrigation. Seed germination (Standard laboratory method) and seed vigour (accelerated aging test, Hiltner test and cold test) were tested under laboratory conditions.

The germination value of the seed produced under irrigation (Standard laboratory method) was higher than the value of the seed produced under dry land farming conditions. Significant differences among tested cultivars and lines were observed by the application of this test. In the estimation of seed vigour, the highest values were obtained when accelerated aging test was applied. Significant differences among tested cultivars and lines and different production conditions were obtained for seed vigour by using Hiltner and cold tests.

Key words: soybean, germination, vigour.

UVOD

Soja spada u red najzastupljenijih biljnih vrsta današnjice. Može se reći da je ona otkriće XX veka i od tada površine pod sojom iz godine u godinu rastu. Da bi se zasejale tako velike površine potrebno je obezbediti dovoljne količine sortnog semena visoke životne sposobnosti. Vremenski uslovi, a posebno količina i raspored padavina u vreme formiranja i nalivanja zrna mogu značajno smanjiti prinose i kvalitet semena.

Životna sposobnost ili vigor semena predstavlja skup osobina koje određuju aktivnost i ponašanje partije semena komercijalno prihvatljive klijavosti u različitim uslovima spoljne sredine. Pored pomenutog, vigor određuje dugovečnost semena bez štetnih posledica (ISTA, 2006). Značaj ispitivanja životne sposobnosti semena je višestruk, kako za proizvođače semena, tako i za krajnje korisnike. Prednost je ta što se mogu identifikovati visokokvalitetne partije semena koje bolje podnose stresne uslove u polju. To je veoma važna informacija za proizvođače semenskog i merkantilnog useva, jer se takve partije mogu sejati ranije u proleće, dok bi slabovigorozne partije semena trebalo sejati u optimalnim klimatskim uslovima (Ferguson, 1993).

Vremenski uslovi, a posebno količina i raspored padavina u vreme formiranja i nalivanja zrna mogu značajno smanjiti prinose i kvalitet semena.

Cilj rada je bio da se utvrdi uticaj navodnjavanja na kvalitet i životnu sposobnost semena soje.

MATERIJAL I METOD RADA

Ispitivanja su izvršena na tri komercijalne sorte (Balkan, Ravnica i Novosadanka) i dve linije (1-210174 i 1-210201) soje selekcionisane u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu. Seme je proizvedeno u uslovima suvog ratarenja i navodnjavanja. U laboratorijskim uslovima izvršeno je ispitivanje klijavosti semena primenom standardnog laboratorijskog metoda. Ispitana je i životna sposobnost semena primenom testa ubrzanog starenja, Hiltner testa i hladnog testa.

Standardna laboratorijska klijavost ispitana je na 4 x 100 semena. Seme je naklijavano na pesku. Inkubacioni period je bio osam dana na 25°C i relativnoj vlažnosti vazduha 95% (ISTA, 2006). Nakon tog perioda utvrđen je procenat tipičnih ponika, atipičnih ponika i nekljalih semena.

Test ubrzanog starenja ispitivan je na 4 x 50 semena. Pre stavljanja semena u optimalne uslove, kao kod standardnog laboratorijskog testa, seme je izloženo temperaturi od 42°C i vlažnosti vazduha od 100% u periodu od 96 časova (Hampton i TeKrony, 1995). Nakon tog perioda utvrđena je klijavost semena.

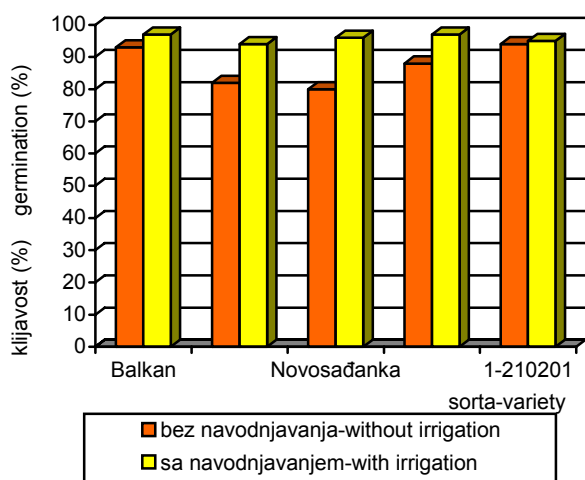
Hiltner test – na navlažen pesak postavljeno je 4 x 100 semena koja su pokrivena slojem lomljene cigle, debljine oko 1 cm. Inkubacija je trajala 10 dana u optimalnim laboratorijskim uslovima (Hampton i TeKrony, 1995). Posle tog perioda izvršeno je ocenjivanje klijavosti semena soje.

U hladnom testu seme je izloženo niskoj temperaturi od 10°C sedam dana, a zatim stavljeno u optimalne uslove za klijanje u trajanju od četiri dana, a potom izvršeno ocenjivanje klijavosti semena. Kao podloga korišćena je mešavina zemlje i peska u odnosu 2:1 (Hampton i TeKrony, 1995).

Dobijeni rezultati su statistički obrađeni primenom dvodimenzionalne analize varijanse (Hadživuković, 1991) i predstavljeni grafički.

REZULTATI I DISKUSIJA

Seme proizvedeno u uslovima navodnjavanja imalo je klijavost 94–97 što je znatno iznad norme koja je propisana Pravilnikom o kvalitetu semena poljoprivrednog bilja (Sl. list 47/87) i iznosi 75% (sl. 1). U uslovima suvog ratarenja proizvedeno seme imalo je nižu klijavost koja se kretala 80–94%. Kod sorti Ravnica, Novosađanka i linije 1-210174 statistički značajno niže vrednosti za ispitivani parametar dobijene su u uslovima suvog ratarenja.

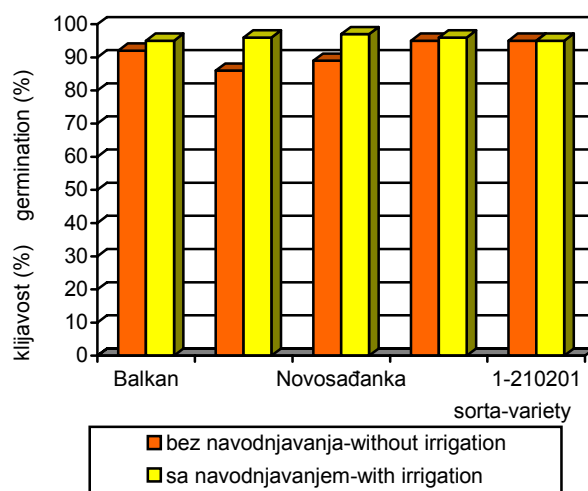


Sl. 1. Klijavost semena soje dobijena standardnim laboratorijskim metodom

Fig. 1. Seed germination soybean using standard laboratory method

Test ubrzanog starenja je jedan od najčešće korišćenih vigor testova za seme soje u Severnoj Americi (Ferguson 1990). Primenom ovog testa seme se izlaže visokoj temperaturi i visokoj relativnoj vlažnosti što utiče na povećanu vlažnost semena i na povećanu aktivnost hidrolitičkih enzima (npr. lipoksigenaza), što je povezano sa povećanjem lipidne peroksidacije koja je pokazatelj prisustva stresnih uslova (McDonald, 1999). Pored toga, primenom pomenutog testa mogu se dobiti i informacije o dugovečnosti semena (TeKrony, 2001). Primenom testa ubrzanog starenja došlo je do statistički značajnog smanjenja klijavosti kod sorti Ravnice sa 96% (sa navodnjavanjem) na 86% (bez navodnjavanja) i Novosađanke sa 97% (sa navodnjavanjem) na 89% (bez navodnjavanja), dok kod drugih genotipova te razlike nisu

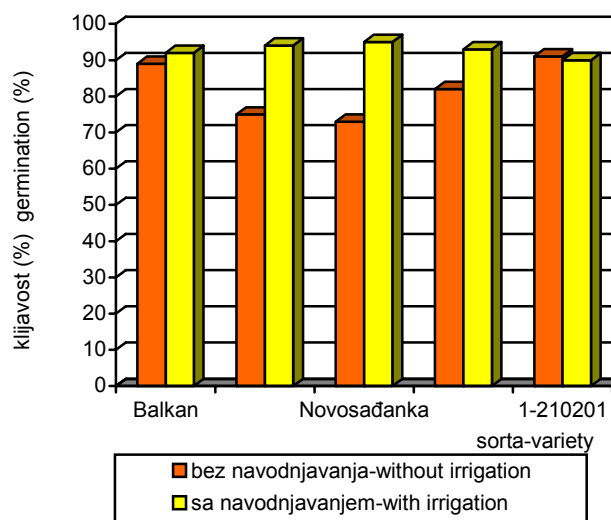
bile statistički značajne (sl. 2). Različito ponašanje genotipova, primenom testa ubrzanog starenja uočili su i Maksimović i sar. (2004) i Schuab i sar. (2007).



Sl. 2. Klijavost semena soje dobijena primenom testa ubrzanog starenja

Fig. 2. Seed germination soybean using accelerated aging test

Primenom Hiltner testa statistički značajno više vrednosti dobijene su kod semena proizvedenog u uslovima navodnjavanja, osim kod genotipova Balkan i 1-21020 gde nisu konstatovane statistički značajne razlike (sl. 3). Klijavost semena proizvedenog u uslovima suvog ratarenja kretala se od 73% (Novosađanka) do 91% (1-210201). Sloj mlevene cigle u Hiltner testu predstavlja fizičku prepreku klijanju, te samo seme koje poseduje visok vigor formira tipičan ponik (Hampton i TeKrony, 1995).

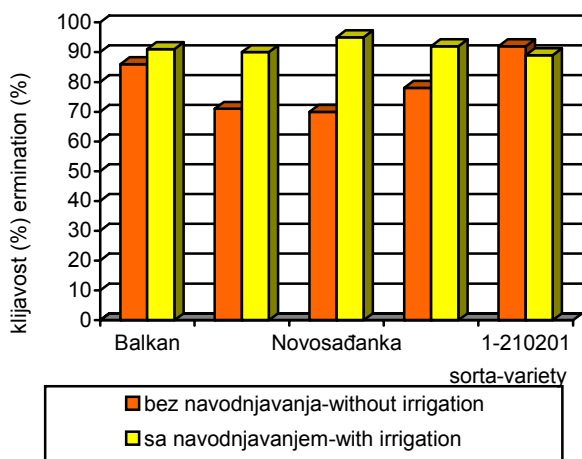


Sl. 3. Klijavost semena soje dobijena primenom Hiltner testa

Fig. 3. Seed germination soybean using Hiltner tests

Hladno i vlažno zemljište koje se često javlja u rano proleće može da bude ograničavajući činilac za uspešno klijanje i nicanje semena u polju. Hladni test je razvijen da simulira nepovoljne uslove i utvrdi sposobnost semena da klija na niskoj temperaturi, a najviše se koristi za kukuruz, sirak i soju u Severnoj Americi i Evropi (Hampton, 1992). Primenom pomenutog testa uočavaju se razlike između ispitivanih genotipova u zavisnosti od kakvih uslova je proizvedeno seme (sl. 4). Genotipovi kod

kojih se javila statistički značajna razlika imali su klijavost 71% (Ravnica), 70% (Novosađanka) i 78% (1-210174) kod semena proizvedenog u uslovima suvog ratarenja, dok je klijavost semena proizvedenog u uslovima navodnjavanja bila 90% (Ravnica), 95% (Novosađanka) i 92% (1-210174). AOSA (2002) navodi da se primenom hladnog testa može proceniti fiziološko oštećenje semena koje je uzrokovano produženim i neuslovnim skladištenjem, kao i oštećenjima od mraza i suše, što je konstatovano i u našim istraživanjima.



Sl. 4. Klijavost semena soje dobijena primenom hladnog testa
Fig. 4. Seed germination soybean using cold tests

ZAKLJUČAK

Na osnovu dobijenih rezultata mogu se izvesti sledeći zaključci:

- Seme proizvedeno u uslovima navodnjavanja imalo je veću klijavost primenom standardnog laboratorijskog metoda od semena proizvedenog u uslovima suvog ratarenja. Primenom ovog testa uočene su značajne razlike između ispitivanih sorti i linija.
- U oceni životne sposobnosti semena najviše vrednosti dobijene su primenom testa ubrzanog starenja.
- Značajne razlike u životnoj sposobnosti semena, između ispitivanih sorti i linija, i različitih uslova proizvodnje dobijene su primenom Hiltner i hladnog testa.

NAPOMENA: Istraživanja na ovoj temi delom sredstava finansirala Ministarstvo za nauku Republike Srbije kroz projekat:

Multidisciplinarni pristup oplemenjivanju i tehnologiji proizvodnje soje u cilju povećanja proizvodnje (BTR 6852)

LITERATURA

- [1] AOSA: Seed Vigour Testing Handbook, Contribution No. 32 to the Handbook of Seed Testing Association of Official Seed Analysts, NE, USA (2002).
- [2] Ferguson, J.M.: Report of seed vigour subcommittee. *Jurnal of Seed Technology*, 14 (1990) 182-184.
- [3] Ferguson, J.M.: AOSA perspective of seed vigor testing. *Jurnal of Seed Technology*, 17 (1993), 101-104.
- [4] Hadživuković, S.: Statistički metodi. Drugo prošireno izdanje. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad 1991.
- [5] Hempton, J.G.: Vigour testing within laboratories of the International Seed Testing Association: a survey. *Seed Science and Technology*, 20 (1992), 199-203.
- [6] Hempton, J.G., TeKrony, D.M.: *Handbook of Vigour Test Methods*. International Seed Testing Association (1995).
- [7] International Seed Testing Association (ISTA): *International Rules for Seed Testing*. *Seed Science and Technology* (2006).
- [8] Maksimović, Livija, Vujaković, Milka, Balešević-Tubić, Svetlana, Tatić, M.: *Proizvodnja semena soje u uslovima sa i bez navodnjavanja*. Poljoprivreda između suša i poplava – tematski zbornik radova, Poljoprivredni fakultet, departman za uređenje voda, (2004), 102-108.
- [9] McDonald, M.B.: Seed deterioration: physiology, repair and assessment. *Seed Science and Technology*, 27 (1999), 177-237.
- [10] Pravilnikom o kvalitetu semena poljoprivrednog bilja (Sl. list 47/87)
- [11] TeKrony, D.M.: Seed vigor testing. In: *Seed technology training manual*. (eds. McDonald, M.B., Gutormson, T., Turnipseed, B.). Pp. 11-11.20. Society of Commercial Seed Technologists, Ithaca, NY (2001).
- [12] Schuab, S.R.P., Braccini, A.L., Scapim, C.A., Franca-Neto, J.B., Meschede, D.K., Avila, M.R.: Germination test under water stress to evaluate soybean seed vigor. *Seed Science and Technology*, 35 (2007), 1, 187-199.

Primljeno: 06.3.2008.

Prihvaćeno: 18.3.2008.