

UDK:631.84:575.22:635.655+631.42:631.811

Originalni naučni rad

## GENOTIPSKE SPECIFIČNOSTI SOJE U USLOVIMA INTENZIVNE ISHRANE AZOTOM

*Đ. Glamočlija, M. Spasić, T. Živanović, J. Ikanović, V. Filipović,  
M. Milutinović\**

**Izvod:** Cilj istraživanja bio je uticaj rastućih količina azota na proizvodne osobine genotipova soje različite grupe zrenja. Trogodišnji eksperimenti izvedeni su na oglednom polju Instituta Tamiš u Omoljici na zemljištu tipa černoze. Predmet istraživanja su genotipovi *sava*, *valjevka*, *proteinka*, *diva*, *venera* i *mima*.

Rezultati su pokazali da na ovom zemljištu azot nije uticao na ispitivane proizvodne osobine (masa semena po biljci, masa 1000 semena, ukupan prinos semena). Variranja ovih osobina bila su značajna po sortama i godinama istraživanja. Najbolje proizvodne osobine imala je sorta *sava* kojom je u togodišnjem proseku ostvaren prinos semena od 4.028 kg ha<sup>-1</sup>. Najkrupnija semena imala je sorta *valjevka* (prosečna masa 1000 semena 145 grama). Najpovoljniji vremenski uslovi u drugoj godini, u prvom redu raspored padavina tokom vegetacionog perioda soje, uticali su na značajno povećanje prinosa semena. Prosečan prinos za sve sorte od 4.015 kg ha<sup>-1</sup>, bio je veći nego u godini sa najmanje padavina za oko 19%.

**Ključne reči:** azot, genotipovi, produktivne osobine, soja.

---

\* Dr Đorđe Glamočlija, redovni profesor, dr Tomislav Živanović, vanredni profesor, mr Jela Ikanović, Marina Milutinović, dipl.inž., Poljoprivredni fakultet, Zemun-Beograd; mr Marija Spasić, Agromaster kompanija, Kragujevac; dr Vladimir Filipović, PDS Institut Tamiš, Pančevo. Rezultati prikazani u radu su deo istraživanja Projekta br. 20067, finansiranog od strane Ministarstva nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije

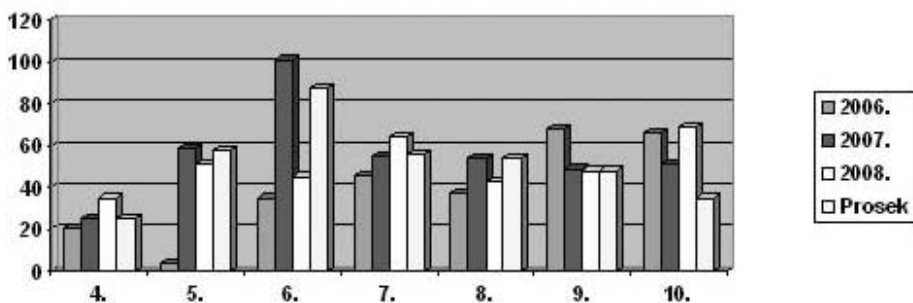
## Uvod

Privredni i agrotehnički značaj soje je veliki. Ona je naša najvažnija proteinsko-uljana biljka. Prosečni prinosi koje ostvarujemo značajno zavise od vodnog režima, ali se i sorte različito ponašaju u uslovima suše. Povećanje prinosa i kvaliteta zrna soje uz standardnu agrotehniku može se ostvariti stvaranjem genotipova tolerantnijim na nepovoljne uslove spoljne sredine (Djordjević et al. 2008). Tako kasnije sorte, po pravilu, daju veće prinose u manje povoljnom vodnom režimu (Al-Ithawi et al. 1980). Efekti dopunske ishrane azotom zavise od prirodne plodnosti zemljišta, vodnog režima, ali i od genotipa (Glamoclija et al. 1998, Miladinović i sar. 2008). Cilj ovih istraživanja bio je da se odredi najpogodniji sortiment soje za semiaridno područje južnog Banata.

## Materijal i metod rada

Predmet trogodišnjih istraživanja bilo je šest sorti različite grupe sazrevanja, i to *sava*, *valjevka*, *proteinka*, *diva*, *venera* i *mima*. Mikroogledi su izvedeni 2006, 2007. i 2008. godine uz primenjenu standardnu agrotehniku soje. U sistemu dopunske ishrane biljaka azotom primenjene su rastuće količine 50, 100 i 150 kg ha<sup>-1</sup> azota koji je unešen u zemljište pre setve. Za setvu je korišćeno inokulisano seme. Berba je izvođena ručno, a osnovni pokazatelji prinosa određeni iz probnih snopova sa svake ogledne parcele. U godinama istraživanja toplotni uslovi su bili ujednačeni i na nivou višegodišnjeg proseka dok je raspored padavina varirao. Napovoljniji vodni režim bio je u 2007. godini a najnepovoljniji u 2006. godini (slika 1).

Sl. 1. Mesečne padavine (mm) za vegetacioni period, (Pančevo)  
Month precipitation (mm) for vegetation period (Pancevo)



## Rezultati i diskusija

MASA SEMENA PO BILJCI bila je u trogodišnjem proseku najveća u sorte *venera*, a najmanja u sorte *valjevka* (tabela 1).

**Tab. 1.** Masa semena po biljci, (g)

*Weight of seeds per plant, (g)*

Količine N, kg ha <sup>-1</sup> <i>Quantities N, kg ha<sup>-1</sup></i>	Genotip <i>Genotype</i>	Godine/Years			Prosek <i>Average</i>
		2006.	2007.	2008.	
0	<i>Valjevka</i>	9	8	12	<b>10</b>
	<i>Proteinka</i>	9	12	15	<b>12</b>
	<i>Sava</i>	9	12	16	<b>12</b>
	<i>Diva</i>	8	12	14	<b>12</b>
	<i>Mima</i>	9	14	17	<b>13</b>
	<i>Venera</i>	9	14	16	<b>13</b>
	<b>Prosek/Average</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>12</b>
50	<i>Valjevka</i>	9	12	14	<b>12</b>
	<i>Proteinka</i>	9	14	16	<b>13</b>
	<i>Sava</i>	10	14	12	<b>12</b>
	<i>Diva</i>	10	14	12	<b>12</b>
	<i>Mima</i>	8	14	18	<b>13</b>
	<i>Venera</i>	8	14	18	<b>13</b>
	<b>Prosek/Average</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>12</b>
100	<i>Valjevka</i>	8	11	12	<b>10</b>
	<i>Proteinka</i>	10	14	14	<b>13</b>
	<i>Sava</i>	10	12	12	<b>11</b>
	<i>Diva</i>	11	11	12	<b>11</b>
	<i>Mima</i>	8	15	19	<b>14</b>
	<i>Venera</i>	8	15	19	<b>14</b>
	<b>Prosek/Average</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>12</b>
150	<i>Valjevka</i>	9	13	11	<b>10</b>
	<i>Proteinka</i>	8	12	14	<b>12</b>
	<i>Sava</i>	12	13	15	<b>13</b>
	<i>Diva</i>	12	13	14	<b>13</b>
	<i>Mima</i>	10	15	19	<b>15</b>
	<i>Venera</i>	10	15	19	<b>15</b>
	<b>Prosek/Average</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>13</b>
<b>Tretmani/Treatments</b>	F - test		LSD 0,05	LSD 0,01	
<b>A</b>	14,194 **		0,88253	1,6170	
<b>B</b>	6,084 **		0,69106	0,90966	
<b>V</b>	193,373 **		0,56662	0,74586	
<b>A x B</b>	2,507 **		1,88189	2,63844	
<b>A x V</b>	9,724 **		1,50123	2,06844	
<b>B x V</b>	1,908 ns		1,19337	1,61718	
<b>A x B x V</b>	1,680 *		3,93153	6,52045	

Analiza pojedinačnih tretmana pokazala je velika i značajna variranja po godinama, dok azot upotrebljen za ishranu biljaka nije uticao na ovaj pokazatelj rodnosti sorti.

MASA 1000 SEMENA zavisila je od sorte, vremenskih uslova, ali ne i od ishrane biljaka azotom (tabela 2).

**Tab. 2.** Masa hiljadu semena, (g)  
*Thousand seed mass (g)*

Količine N, kg ha <sup>-1</sup> <i>Quantities N, kg ha<sup>-1</sup></i>	Genotip <i>Genotype</i>	Godine <i>Years</i>			Prosek <i>Average</i>
		2006	2007	2008	
0	<i>Valjevka</i>	150	132	143	<b>142</b>
	<i>Proteinka</i>	146	144	128	<b>96</b>
	<i>Sava</i>	136	135	125	<b>132</b>
	<i>Diva</i>	149	136	125	<b>137</b>
	<i>Mima</i>	137	132	121	<b>130</b>
	<i>Venera</i>	132	136	124	<b>131</b>
	<b>Prosek/Average</b>	<b>142</b>	<b>136</b>	<b>128</b>	<b>135</b>
50	<i>Valjevka</i>	154	138	145	<b>145</b>
	<i>Proteinka</i>	136	141	127	<b>134</b>
	<i>Sava</i>	138	136	126	<b>133</b>
	<i>Diva</i>	139	140	126	<b>135</b>
	<i>Mima</i>	125	128	127	<b>127</b>
	<i>Venera</i>	127	130	120	<b>125</b>
	<b>Prosek/Average</b>	<b>136</b>	<b>135</b>	<b>128</b>	<b>133</b>
100	<i>Valjevka</i>	150	139	144	<b>144</b>
	<i>Proteinka</i>	142	142	129	<b>138</b>
	<i>Sava</i>	134	138	128	<b>133</b>
	<i>Diva</i>	141	136	123	<b>133</b>
	<i>Mima</i>	134	132	120	<b>129</b>
	<i>Venera</i>	132	133	124	<b>130</b>
	<b>Prosek/Average</b>	<b>139</b>	<b>137</b>	<b>128</b>	<b>134</b>
150	<i>Valjevka</i>	150	150	146	<b>149</b>
	<i>Proteinka</i>	151	139	126	<b>139</b>
	<i>Sava</i>	139	140	126	<b>135</b>
	<i>Diva</i>	146	140	126	<b>138</b>
	<i>Mima</i>	138	134	115	<b>129</b>
	<i>Venera</i>	133	134	117	<b>128</b>
	<b>Prosek/Average</b>	<b>143</b>	<b>140</b>	<b>126</b>	<b>136</b>
<b>Tretmani</b> <i>Treatments</i>	F - test	LSD 0,05		LSD 0,01	
A	44,782 **	2,57816		3,39370	
B	5,851 **	2,55057		3,35739	
V	84,873 **	1,94396		2,55889	
A x B	1,633 ns	6,94568		9,73797	
A x V	5,079 **	5,15042		7,09641	
B x V	5,328 **	4,09422		5,54822	
A x B x V	1,898 **	13,48827		22,37032	

Variranja između genotipova bila su značajna, a najkrupnija semena bila su u sorte *valjevka* (145 grama), dok je sorta *proteinka* imala najsitnija semena (127 g). Analiza uticaja azota na ovu osobinu semena kod pojedinačnih tretmana pokazala je statističku zavisnost od intenziteta ishrane i krupnoće semena. Variranja po godinama bila su izražena i najkrupnija semena bila su u proseku za sorte i količine azota u prvoj godini.

PRINOS SEMENA. Sva tri tretmana su značajno uticala na prinos semena u koji je u trogodišnjem proseku za ceo ogled bio 3.686 kg ha<sup>-1</sup> (tabela 3).

**Tab. 3.** Prinos semena soje, kg ha<sup>-1</sup>  
*Soybean seed yield, kg ha-1*

Količine N, kg ha <sup>-1</sup> <i>Quantities N, kg ha-1</i>	Genotip <i>Genotype</i>	Godine <i>Years</i>			Prosek <i>Average</i>
		2006.	2007.	2008.	
0	<i>Valjevka</i>	3409	3330	3995	<b>3578</b>
	<i>Proteinka</i>	3469	4230	3749	<b>3816</b>
	<i>Sava</i>	3518	4444	4308	<b>4090</b>
	<i>Diva</i>	3507	4558	4251	<b>4105</b>
	<i>Mima</i>	3277	4255	3864	<b>3799</b>
	<i>Venera</i>	3351	4232	3845	<b>3809</b>
	<b>Prosek/Average</b>	<b>3422</b>	<b>4175</b>	<b>4002</b>	<b>3866</b>
50	<i>Valjevka</i>	3292	3146	4230	<b>3768</b>
	<i>Proteinka</i>	3358	4088	3705	<b>3717</b>
	<i>Sava</i>	3571	4494	4072	<b>4046</b>
	<i>Diva</i>	3367	4516	4048	<b>3977</b>
	<i>Mima</i>	3110	3596	3319	<b>3342</b>
	<i>Venera</i>	3073	3617	3324	<b>3338</b>
	<b>Prosek/Average</b>	<b>3295</b>	<b>3910</b>	<b>3783</b>	<b>3663</b>
100	<i>Valjevka</i>	3156	3433	4050	<b>3546</b>
	<i>Proteinka</i>	3780	4290	3713	<b>3928</b>
	<i>Sava</i>	3465	4323	4101	<b>3963</b>
	<i>Diva</i>	3335	4322	4087	<b>3915</b>
	<i>Mima</i>	2946	3978	3371	<b>3432</b>
	<i>Venera</i>	3138	3923	3352	<b>3471</b>
	<b>Prosek/Average</b>	<b>3303</b>	<b>4045</b>	<b>3217</b>	<b>3522</b>
150	<i>Valjevka</i>	3081	3691	3956	<b>3576</b>
	<i>Proteinka</i>	3759	4120	3664	<b>3847</b>
	<i>Sava</i>	3681	4346	4014	<b>4013</b>
	<i>Diva</i>	3523	4332	3991	<b>3995</b>
	<i>Mima</i>	3514	3553	3038	<b>3368</b>
	<i>Venera</i>	3490	3544	3026	<b>3354</b>
	<b>Prosek/Average</b>	<b>3531</b>	<b>3931</b>	<b>3615</b>	<b>3692</b>
<b>Tretmani</b> <i>Treatments</i>	F - test	LSD 0,05		LSD 0,01	
A	24,896 **	141,28018		185,97084	
B	4,510 **	90,34578		118,92454	
V	122,653 **	78,46017		103,27921	
A x B	0,757 ns	246,02805		344,93610	
A x V	12,317 **	207,87613		286,41803	
B x V	1,494 ns	165,24672		223,93173	
A x B x V	1,434 ns	544,40021		902,88849	

Sorta Mima je u trogodišnjem proseku imala najmanji prinos semena (3.485 kg ha<sup>-1</sup>), a najveći sorta valjevka (4.028 kg ha<sup>-1</sup>). Ova razlika (15,6%) bila je vrlo značajna. Veliku zavisnost prinosa semena od sorte ističu u svojim istraživanjima Hrustić i sar. (2002). Značajne razlike između pojedinih tretmana zabeležene su i upotrebom azota, iako on u celini nije značajno uticao na prinos semena. Najveća variranja bila su po godinama kada je prinos u drugoj godini bio veći u ukupnom proseku za oko 19%.

## Zaključak

Rezultai istraživanja pokazali su da prinos soje i komponente prinosa značajno zavise od genotipa, ali i od količine i rasporeda padavina tokom vegetacionog perioda.

Intenzivnija ishrana biljaka azotom nije povećavala produktivne osobine soje, već je u pojedinim godinama i kod nekih sorti smanjila prinos semena.

## Literatura

1. *Al-Ithawi, B., Deibert, E. and Olson, R. (1980): Applied N and moisture level effects on yield, depth of root activity and nutrient uptake by soybean. Agronomy J. 72: 827-832.*
2. *Djordjevic, V., Miladinovic, J., Balesevic-Tubic, S., Djukic, V. (2008): Future perspective in soybean breeding, Second GL-TTP workshop, Novi Sad, Book of abstracts pp18.*
3. *Glamočlija, D., Nedić, M., Lazarević Jasna (1998): Effects of micro and macroelements on soybean yield and protein content. II Balkan Symposium on Field Crops, Ecology, Physiology, and Cultural Practices, vol. 2.*
4. *Hrustić Milica, Vidić, M., Miladinović, J. (2002): Stabilnost prinosa i sadržaja ulja i proteina u novim gajenim genotipovima soje. Zbornik radova Inst. za ratarstvo i povrtarstvo, sv.36, 115-123.*
5. *Maksimović, I., Petrović, N. (2008): Mineralna ishrana soje, poglavlje u monografiji Soja.*

UDC:631.84:575.22:635.655+631.42:631.811

Original scientific paper

## GENOTYPE SOYBEAN SPECIFICS IN INTENSIVE NITROGEN FERTILIZATION CONDITIONS

*Đ. Glamočlija, M. Spasić, T. Živanović, J. Ikanović, V. Filipović,  
M. Milutinović\**

### Summary

The purpose of this study was the impact of increasing amounts of nitrogen on production traits of soybean genotypes of different maturity group. The three-year experiments were performed on the experimental field of the Institute *Tamis* in Omoljica on the chernozem soil type. Subjects of these studies were genotypes *Sava*, *Valjevka*, *Proteinka*, *Diva*, *Venera* and *Mima*.

The results showed that on this soil nitrogen did not affect the examined production traits (mass of seeds per plant, 1000 seed weight and total yield). Variations of these traits were significant for varieties and years of research. The best production traits had a variety *Sava*, achieving three-year yield average of 4028 kg ha<sup>-1</sup>. The biggest seeds had variety *Valjevka* (average mass of 1000 seeds 145 grams). Favorable weather conditions in the second year primarily rainfall layout during the vegetation period of soybean have influenced the significant increase in seed yield. The average yield for all varieties of 4015 kg ha<sup>-1</sup> was higher than in years with low rainfall for about 19%.

**Key words:** genotyps, nitrogen, produce characteristics, soybean.

---

\* Đorđe Glamočlija, Prof. Ph.D., Tomislav Živanović, Prof. Ph.D., Jela Ikanović, M.Sc., Marina Milutinović, B.Sc., Faculty of Agriculture, Zemun-Belgrade; Marija Spasić, M.Sc., Agromaster company, Kragujevac; Vladimir Filipović, Ph.D., PDS Institute Tamis, Pancevo.

Research presented in the paper was financed by the Ministry of Science of Republic of Serbia, Project 20067.